LAS POLSKI

ORGAN ZWIĄZKU ZAWODOWEGO LEŚNIKÓW W RZPLITEJ POLSKIEJ
POD REDAKCJĄ
Prof. inż. ADAMA SCHWARZA

Rok X Warszawa, maj 1930 r. № 5

MARJAN SOKOŁOWSKI.

Z Lasów Szwajcarji.

Le forêts en Suisse.

——— *Dokończenie.*

Spostrzeżenia i uwagi z zakresu biologji i hodowli lasów przerębowych.

Nie ulega już dziś najmniejszej wątpliwości, że sposób przerębowy gospodarstwa wpływa szczególnie dodatnio na s t a n g l e b y, zwłaszcza na jej warstwy górne, najważniejsze dla odnawiania. Trwała w zasadzie osłona gleby z jednej strony (przy dopuszczaniu jednak zawsze do niej pewnej ilości promieni słonecznych i przez pewien czas), a z drugiej bogatszy i głębiej rozwinięty system korzeniowy (p. n.) powodują, że gleba nabiera dodatnich cech fizycznych, że ma strukturę grudkowatą, że jest pulchna, przewiewna, przepuszczalna dla wody i powietrza, że wykazuje wielką pojemność w stosunku do obu tych składników; te objawy powodują, że zarówno dżdżownice jak i drobnoustroje mając dobre warunki bytu rozwijają się nader bujnie; nic więc dziwnego, że rozkład próchnicy w lesie przerębowym idzie żywem tempem, że nie spotykamy tu naogół kwaśnej próchnicy, ani zgubnych dla lasu pokładów torfu leśnego, jak w równowiekowych, gęstych drzewostanach, pochodzących z ręcznego odnowienia. O ile dołącza się do tego jeszcze jeden dodatni czynnik, wielogatunkowy skład lasu, stan gleby jest jeszcze lepszy. Praktyczną korzyścią tego stanu rzeczy jest m. in. to, że leśnikowi odpada niemal w całości troska i koszt związane ze specjalnemi zabiegami około pielęgnowania gleby.

Inaczej też zupełnie niż w równowiekowym lesie kształtuje się w lesie przerębowym m i k r o k l i m a t. Stosunki świetlne zarówno w przestrzeni, jak w czasie są tu znacznie więcej urozmaicone, co dla pomyślnego odnawiania się szczególnie lasów złożonych z wielu gatunków i o różnych wymaganiach co do światła, ma doniosłe znaczenie.

Podobnie pomyślnie muszą się też kształtować stosunki cieplne i anemometryczne, jak to można wnosić z badań Wreede'go [1]) nad mikroklimatem małego gniazda, wyciętego w drzewostanie, w porównaniu do mikroklimatu drzewostanu, odnawianego rębnią częściową. Pomyślniejsze zaś warunki cieplne i większa cisza wewnątrz drzewostanu sprowadzają lepsze stosunki wilgoci w atmosferze leśnej.

Jednem z pierwszych spostrzeżeń, jakie czyni zwiedzający lasy przerębowe w średnich położeniach (n. p. koło Schwarzenegg i Konolfingen) jest n a t u r a l n a z m i a n a g a t u n k ó w, na małej przestrzeni, objawiająca się w tem, że z trzech gatunków, budujących lasy przerębowe (jodła, świerk i buk) obsiewa się każdy najchętniej pod koronami innego. Spotykamy tedy nalot jodłowy prawie wyłącznie pod świerkami i bukami, świerkowy pod jodłami i t. d. Po bliższem zbadaniu tego zjawiska stwierdzamy, że wspomniane gatunki nie zachowują się przytem jednakowo. Najwyraźniej dąży do zmiany miejsca obsiewu świerk, którego nalot pojawia się najchętniej pod jodłami. Znane też jest łatwe obsiewanie się świerka pod bukiem, sosną, jarzębiną i olchą. Jodła też chętniej obsiewa się pod osłoną innego gatunku. Najłatwiej jeszcze odnawia się pod własną koroną buk. Wówczas jednak młodnik taki należy wcześniej i silniej odsłonić, niż młodnik, wyrosły pod osłoną iglastych gatunków, pod którą i przyrasta szybciej i znosi silniejsze ocienie. Przyczyny tego naturalnego „płodozmianu" na małej przestrzeni nie są jeszcze należycie wyświetlone. Są one niewątpliwie rozmaite. Najczęściej tłumaczy się to jednostronnem wyczerpywaniem gleby z pewnych składników przez gatunki szczególnie ich wymagające, wskutek czego zmniejsza się rzekomo zapas tychże składników w glebie do tego stopnia, że wreszcie nie wystarcza on już temuż gatunkowi, podczas gdy innemu wystarcza jeszcze w zupełności. Inną przyczyną może być jednak i rozmaitość wymogów odnośnie do wilgoci i światła. Możliwem też jest wreszcie, że mamy tu do czynienia ze skutkami konkurencji między systemami korzeniowemi różnych gatunków. [2]).

Oprócz powyższego zjawiska daje się zauważać inne, stojące z niem niewątpliwie w związku. W lasach przerębowych w niskich położeniach, a więc już na dolnej granicy naturalnego występowania świerka (np. w lesie koło Oppligen) dążność do zmiany miejsca obsiewu u niego zaciera się coraz bardziej, a wreszcie zatraca się niemal zupełnie; świerk obsiewa się nie tyle pod koronami (obojętnie świerków, buków

---

[1]) P. Geiger R.: Das Klima der bodennahen Luftschicht. Braunschweig 1927.

[2]) W każdym razie jednak wyciąganie na tej podstawie wniosków co do istnienia płodozmianu na wielkich przestrzeniach i w ciągu długich okresów czasu, jest niesłuszne, w naszym bowiem wypadku typ panujący lasu się nie zmienia.

czy jodeł), ile w miejscach, gdzie drzewostan jest silnie przerzedzony, a najchętniej w lukach, na brzegach lasów, dróg i t. d., jednem słowem tam, gdzie ma poddostatkiem światła. W lasach całkiem nisko położonych, już poza granicami naturalnego rozmieszczenia świerka (n. p. w sadzonych świerczynach w Winterthur koło Zurychu), robi wrażenie gatunku wprost „światłolubnego"! (Ryc. 2).



Ryc. 2. *Fot. M. Sokołowski.*
Winterthur k. Zurychu. Obfite odnowienie samosiewem bocznym u świerka poza dolną granicą jego naturalnego występowania (dzięki nader korzystnym warunkom glebowym).

Wynikałoby z tego, że wspomnianą dążność do zmiany miejsca obsiewu wykazuje świerk najwyraźniej w optimum swego rozmieszczenia, t. j. w średnich położeniach górskich. Ku dolnej granicy zjawisko to zanika wskutek, zdawaćby się mogło, spotęgowanych wymogów świerku odnośnie do światła.

Możliwą jednakże jest rzeczą, iż chodzi tu nie tyle o światło, ile o wodę, której w niższych położeniach zaczyna już brakować świerkowi, wymagającemu, jak wiadomo, dosyć znacznej jej ilości w glebie. Wspomniana wyżej dążność świerka na jego dolnej granicy (a jeszcze bardziej poza nią) do obsiewania się wyłącznie poza koronami starodrzewu, byłaby więc objawem chęci uniknięcia wpływu koron nie tyle w danym wypadku ocieniających, ile zabierających opady.

O wielkich różnicach w opadach atmosferycznych na omawianych przez nas obszarach t. j. koło Schwarzenegg (pasmo Honegg pas optymalny dla świerka) i koło Winterthur (poza granicą jego naturalnego rozmieszczenia) poucza nas mapa opadów w Szwajcarji *H. Brockmann - Jerosch'a.* Widać z niej, że pasmo Honegg (1500 m) ma opady 2000 m/m rocznie, podczas gdy Winterthur (450 m) ma ich tylko 1070 m/m. Nawet jeszcze w lesie Sihlwald koło Zurychu pasmo Horgen (918 m), a więc blisko już dolnej granicy świerka, stwierdziłem jeszcze wyraźne jego obsiewanie się pod koronami jodeł. Ale też pasmo Horgen ma 1500 m/m opadów!

U górnej granicy swego występowania świerk obsiewa się znowu chętniej poza osłoną drzew macierzystych; tutaj właściwość ta jednak stoi w związku rzeczywiście ze wzmożoną „światłolubnością" świerka, który, jak wiadomo, braki ciepła w krótkim okresie wegetacyjnym uzupełnia pełniejszem wyzyskaniem silnego światła górskiego.

Zwiedzenie lasów przerębowych koło Schwarzenegg i Konolfingen („Grosser Toppwald") przekonało mię jeśli nie o zupełnej bezpodstawności, to w każdym razie o przesadzie zarzutu, jakoby oczyszczanie się strzał i jakość drewna w lesie przerębowym pozostawiały bardzo wiele do życzenia. Odnośnie do czystości strzał nie widziałem piękniej i wyżej oczyszczonych w żadnym drzewostanie równowiekowym, jak we wspomnianych lasach przerębowych. [1]) Gałęziaste okazy, dające niewątpliwie powód do zarzutu złego oczyszczania się strzał, są zawsze wynikiem złej gospodarki, a więc zbyt długiego dawniej okresu obiegu (np. w Schwarzenegg 30 lat) i co za tem idzie zbyt wielkiego potem wyrębu ($^1/_2$—$^2/_3$ zapasu) i na małych obszarach, jednem słowem na zbytniem przerzedzeniu drzewostanu i wpuszczeniu doń zbyt wiele światła. Utrzymywanie stałe raczej wyższego zapasu zapewnia, zdaniem

---

[1]) W lesie przerębowym „Grosser Toppwald" koło Konolfingen (kt. Bern) nie należą wcale do rzadkości okazy następujących wymiarów: świerk 30 m wys., 30 cm średnicy, czysta strzała 20 m, wyżej odrazu żywa korona, o średnicy 6 m.

Ammon'a, najlepiej czystość strzał, bez żadnej szkody dla przyrostu [1]).

Pamiętać dalej należy i o tem, że wilgotniejszy klimat, panujący we wnętrzu drzewostanów przerębowych (w porównaniu z klimatem w drzewostanach równowiekowych p. w.), sprzyja w znaczniejszym stopniu rozwojowi grzybów - roztoczy, oczyszczających strzały z obumarłych gałęzi.

Wspomniane powyżej wadliwe prowadzenie przerębów powoduje też nagłe odsłanianie długo i silnie dotychczas ocienionych i stąd wolno rosnących okazów, co jest przyczyną owych wielkich potem różnic w budowie drewna w jego części środkowej a zewnętrznej.

Do ciekawych wyników prowadzi też obserwowanie systemu korzeniowego u świerka w lesie przerębowym. Okazuje się, że w przeciwieństwie do nader powierzchownie rozwiniętego w lasach równowiekowych (klasyczny przykład w drzewostanach tego typu na torfowiskach koło Zofingen p. rozdz. 4), system korzeniowy świerka w lesie przerębowym jest silniej wgłąb rozwinięty, na czem zyskuje ogromnie umocnienie świerka i jego odporność przeciw wiatrom. Widać to dobrze na profilach próbnych, na szkarpach świeżo wybudowanych dróg i t. d. Zjawisko to występuje nietylko u okazów dorosłych, ale i w drzewostanie podrzędnym i w młodniku. *Balsiger* (6) tłumaczy je tem, że kształcenie korzeni na skutek niedostatku światła w okresie silnego ocienienia nie ulega takiemu ograniczeniu jak wykształcenie koron, lecz postępuje stopniowo. Główną przyczyną zaś tego, że nawet małe okazy potrafią pokonać opór gleby swemi wątłemi korzonkami jest uprzednie spulchnienie gleby przez systemy korzeniowe różnowiekowych sąsiadów. W ten sposób współżycie na małej przestrzeni „młodnika" z drzewami starszemi nietylko zabezpiecza go przed mrozem, ale i pozwala mu na zdobycie za młodu głębszych warstw gleby, co w późniejszym wieku czyni go niezależnym od górnych warstw gleby, podlegających znacznym wahaniom wilgotności, zwiększa obszar pobierania pokarmów mineralnych i wreszcie pogłębia znacznie sferę rozwoju mikroflory i fauny w glebie.

W związku z silniejszym i głębiej rozwiniętym systemem korzeniomym, szczególnie u świerka, pozostają wybitnie mniejsze szkody od wiatrów w lasach przerębowych. Długoletnie spostrzeżnia nadleśniczego *Ammon'a* w lasach koło Schwarzenegg potwierdzają to

---

[1]) Oczywiście, że zbyt wielki zapas grozi znów zatratą charakteru przerębowego danego lasu. Że jednak podniesienie wielkości zapasu ponad normę 350 m^3 na 1 ha „metody kontrolnej" nie zmniejsza przyrostu, dowodem przykład podany przez samego Biolley'a, wedle którego dwa oddziały w Couvet o zapasie 600 m^3 i 160 m^3 na 1 ha, dawały tensam przyrost roczny 7 m^3.

w zupełności. Wykroty spotykamy tu wyjątkowo, częściej już pnie złamane u wierzchołka lub w połowie wysokości. Podobnie, jak przeciw wiatrom są lasy przerębowe odporniejsze przeciw wszelkim innym klęskom (z wyjątkiem chyba pożarów) niż lasy równowiekowe, a to dzięki m i ę s z a n i n i e g a t u n k ó w, utrzymywanej tu w stosunku: jodła 0.6 — 0.8, świerk 0.2 — 0.3, buk 0.1. Tego ostatniego wprowadza się wszędzie intensywnie przez podsadzanie kępami.



Ryc. 3. *Fot. M. Sokołowski.*
Couvet. Typowy obraz lasu przerębowego.

Odnośnie do typu m i ę s z a n i n y k l a s w i e l k o ś c i (grubości) najczęstszą jej formą jaką spotykałem jest taka, w której drzewostan panujący był reprezentowany przez pojedyncze okazy zdala od siebie stojące, drzewostan podrzędny przez grupy, a „młodnik" i nalot przez duże kępy (ryc. 3, 4, 5).

U d z i a ł p o s z c z e g ó l n y c h k l a s w i e l k o ś c i

w składzie drzewostanu reguluje, jak wiadomo, metoda kontrolna *Biolley'a,* w ten sposób, że na drzewostan panujący przewiduje z ogólnej masy maksymalnie 50%, na drzewostan podrzędny 30%, na „młodnik" 20% (por. też odpowiednie cyfry z tabel dla lasów koło Schwarzenegg [1]).

Wielkość zapasu rzeczywistego waha się w szerokich często granicach około wartości 350 m³, podawanej jako przeciętna norma przez *Biolley'a.*



Ryc. 4. *Fot. M. Sokołowski.*
Couvet. Kępa „młodnika" w lesie przerębowym.

---

[1]) Granice poszczególnych klas grubości wynoszą n. p. wedle Balsiger'a:

dla „młodników"	21 — 27 cm	w pierśnicy
dla drzewostanu podrzędnego . . .	22 — 35 cm	„
dla drzewostanu panującego	36 — cm	„

Pojęcia „drzewostanu panującego", „podrzędnego" i „młodnika" w lesie przerębowym sie są, jak wiadomo równoznaczne z takiemiż pojęciami lasu zrębowego.

Odnośnie do p i ę l ę g n o w a n i a n a l o t u i m ł o d n i k a zdania leśników są podzielone, a co za tem idzie i metody postępowania różne. Jedni, wychodząc z założenia, że długie ocienienie za młodu wywiera korzystny wpływ szczególnie na rozwój systemu korzeniowego (p. w.) nie wkraczają wcale w życie nalotu ani młodnika, pozostawiając na-



Ryc. 5. *Fot. M. Sokołowski.*
Solothurn. Odnowienie drzewostanu jodłowego rębnią gniazdową.

turze wydzielenie najsilniejszych okazów i podejmują pierwsze czyszczenia dopiero wtedy, gdy młodnik dojdzie do grubości ok. 10 cm. w pierśnicy [1]); inni zaczynają działalność selekcyjną już w fazie nalotu, przecinając go nożycami i popierając dorodniejsze okazy.

[1]) Odgrywają tu rolę prócz względów hodowlanych (dążność do naturalnego wydzielenia najsilniejszych okazów) i względy natury gospodarczej (chęć uniknięcia kosztów związanych z przecinaniem nalotu i młodnika). Pozatem w niższych położeniach, gdzie zbyt na tyki n. p. do ogrodów warzywnych jest zapewniony, opłaca się wkroczenie w młodnik znacznie wcześniej, nim osiągnie on 10 cm średnicy.

Na osobną uwagę zasługuje las przerębowy w wysokich górach jako las ochronny, gdzie prócz wspomnianych już wyżej zalet posiada jeszcze i szereg innych.

Przedewszystkiem pozwala na wprowadzenie w znaczniejszej ilości świerka, który tu jest w swej ojczyźnie, w najwyższych zaś położeniach i światłolubnego modrzewia (por. las przerębowy Giand d'Alva koło S. Moritz). Drzewostany przerębowe są odporniejsze przeciw wiatrom dzięki zarówno bardziej zbieżystej budowie strzał (odporność na złamanie), jak i dzięki silniejszemu i głębszemu systemowi korzeniowemu (odporność na wywalenie). Większa też jest ich odporność przeciw klęskom okiści (silna, zbieżysta strzała, systematyczna korona), przeciw przymrozkom lub posusze (stała osłona młodnika i gleby), przeciw owadom (większe indywidualna odporność drzew, silne ocienienie i wilgotność wewnątrz drzewostanu, szkodliwe, dla owadów) i przeciw gniciu korzeni i pni (większe oddalenie okazów od siebie). Silny system korzeniowy wpływa nietylko korzystnie na procesy glebotwórcze, ale i na umocnienie gleby, nie dopuszczając do obrywów.

Las przerębowy stawia też stąd znaczenie lepszy opór lawinom i spadającym kamieniom i mniej od nich cierpi. W Alpach Glarneńskich widziałem lawiny pyłowe, spadające w lasy i przesypujące się przez ich środek, bez złamania jednego okazu (!). Las działał tu hamująco na niszczycielski żywioł, nie ponosząc sam przytem żadnej szkody. Wielką rolę odgrywa też las przerębowy ze względów estetycznych koło uzdrowisk szwajcarskich [1]).

Sadzone drzewostany świerkowe koło Zofingen.

Na płd.-zach. od miejscowości Zofingen (kt. Aargau) rozciągają się na terenach dawnego torfowiska niskiego (będącego właściwie ostatnią odnogą rozległego obszaru torfowego „Grosses Moos", u płd.-wsch. podnóży Jury) duże drzewostany świerkowe prawie równowiekowe, sadzone od r. 1840. Stanowią one doskonały obraz wszystkich ujemnych stron drzewostanów tego rodzaju, jednogatunkowych i do tego złożonych z gatunku, zupełnie nieodpowiedniego ze względów klimatycznych jak i glebowych.

Skałę macierzystą stanowi tu molasa, przykryta glinami, piaskami i żwirami lodowcowemi.

Historja omawianych drzewostanów jest następująca. Dla uzyskania świeżych, niewyczerpanych jeszcze terenów pod uprawę ziemniaków

---

[1]) Wspomniane tu zagadnienia są przedmiotem bogatej literatury szwajcarskiej, o której zasięgnąć można wiadomości z rozpraw cytowanych na końcu artykułu.

cierpiących wówczas na starych glebach od zarazy ziemniaczanej, zakładano w latach 1840 — 1880 w lasach tutejszych bardzo rozległe zręby czyste. Po wykarczowaniu ich sadzono w 1. roku ziemniaki, w dalszych 2 — 3 latach siano, żyto i owies [1]), a później dopiero zalesiano z powrotem te obszary świerkiem, jodłą, bukiem i dębem, sadząc te gatunki w gęstej więźbie (często 50 × 60 cm). Mróz wyniszczył stopniowo niemal zupełnie jodły, buki i dęby, tak że ostatecznie został się wyłącznie świerk, tworząc prawie czyste drzewostany, tępo rosnące wskutek zbyt silnego zwarcia i bardzo słabych trzebieży (przeprowadzanych do tego wyłącznie w drzewostanie podrzędnym). Uderzająco płytko rozwinięty jest tu system korzeniowy, przykryty wyłącznie niemal cienką warstwą mchu. Sprzyja to oczywiście pojawianiu się murszu czerwonego, który też opanował tutejsze drzewostany do niesłychanej ilości 90% drzew. Powierzchownie rozwinięty system korzeniowy nie zabezpiecza im dostatecznego umocnienia przeciw wiatrom, które też zrządzają w nich rokrocznie ogromne szkody. Wysoki stosunkowo poziom wód gruntowych, silne ocienienie dna lasu wskutek zbyt gęstego zwarcia, powoduje rozwijanie się nadmierne grubych kobierców mchów i torfowców, utrudniających swobodną wymianę gazów między glebą a powietrzem leśnem. Nic dziwnego, że drzewostany, w takich warunkach wyrosłe przedstawiają obraz bardzo opłakany.

Przeprowadzenie tych drzewostanów w różnowiekowe i wielogatunkowe—co jest tu głównem zadaniem hodowlanem—napotyka na pewne trudności, mające swe przyczyny w klimacie miejscowym. Cała okolica mianowicie jest właściwie wielkiem zaklęśnięciem w terenie, do którego spływają regularnie z południowo-wschodnich zboczy Jury masy zimnego powietrza. Ten mrozowiskowy charakter okolicy utrudnia wprowadzanie buka i jodły. Stosowanego dawniej podsadzania świerczyny bukiem i jodłą zaniechano obecnie ze względu na szkody wynikające dla podsadek przy ścince; stosuje się natomiast wyłącznie rębnię gniazdową. Gniazda o średnicy początkowej ok. 60 m wysadza się w środku (z pozostawieniem wolnego pasu od strony drzewostanu) np. bukiem, jodłą i olszyną, tworząc mięszaninę kępową. Ze względu na konieczność ochrony jodły i buka przed wysuszeniem i zmrożeniem pamiętać należy ciągle o wybitnie mrozowiskowym charakterze okolicy!) zostawianie w gniazdach pojedynczych cienników jest nieodzowne. W gniazdach, w których tę ostrożność pominięto, bądź też w których cienniki wyjęto przedwcześnie, zanim jeszcze młodnik jodłowy czy bukowy nie wyrósł

---

[1]) W innych okolicach w pierwszym i ostatnim roku siano zboże, a w międzyczasie sadzono ziemniaki. Tu i ówdzie przeciągano taką gospodarkę do lat 6 — 10.

z dolnych mrozowiskowych poziomów, szkody od mrozu w młodniku są widoczne. Że gniazda takie stanowią same przez się małe mrozowiska groźne przez osiadanie w nich nieruchomego zimnego powietrza — dowodem jedno z większych gniazd, bez cienników, w którem wysadzony młodnik jodłowy mimo to nie wykazywał żadnych szkód od mrozu, a to dzięki temu, że gniazdo było przecięte aż 3 drogami, które spełniały czynności kanałów, odprowadzających z wiatrami osiadłe zimne powietrze.

W gniazdach, powstałych wskutek wiatru, w których więc nie można korzystać z naturalnej osłony cienników ze starodrzewiu, jak również przy zalesianiu większych obszarów wiatrołomowych sadzi się tu jako przedplon gęsto olszę czarną, (2-letnie przesadki w ostępach 30 — 40 cm) wywierającą nader dodatni wpływ na glebę. Gdy olszyna dorośnie do 3 — 4 m wysokości przerzedza się ją silnie i podsadza jodłą, bukiem, jesionem i świerkiem (2-letnie przesadki, kępami w odstępach 40 — 60 cm z wyjątkiem świerka, który sadzi się pojedyńczo, gdyż będzie później wycięty jako choinka na Boże Narodzenie).

Pierwsze czyszczenia w tak założonych młodnikach stosuje się po upływie średnio 10 lat.

Stare drogi leśne, zaniechane przy regulacji sieci dróg, obsadza się również naprzód olszą czarną.

Od opisanych tu kompleksów leśnych Unterwald, Langholz i Glashütten różni się zasadniczo las Boowald, który jest zarazem obrazem stosunków leśnych, jakie tu panowały wszędzie, przed podjęciem niszczącej gospodarki zrębami czystemi (oczywiście z wyjątkiem najniższych zabagnionych położeń, zajętych przez olszyny). Panuje tu jodła, z domieszką buka (i wprowadzoną wejmutką). Najstarsze okazy mają ponad 100 lat wieku i 60 cm średnicy. Wszędzie występuje obficie z samosiewu nalot i młodnik jodłowy i bukowy.

Na osobną wzmiankę zasługuje wreszcie owocna działalność nadleśniczego z Zofingen p. *G. Brugisser'a* (8) na polu ochrony ptaków w lasach sobie podległych, prowadzona w nader rozmaity sposób. Aby dać ptakom dogodną sposobność do gnieżdżenia się, obsadza brzegi lasów od strony pól krzewami. Wewnątrz drzewostanów zaspokajają potrzeby ptactwa w tym kierunku większe i mniejsze kępy młodników, pojawiające się dzięki stosowanej tu rębni gniazdowej. Dla ptaków gnieżdżących się w dziupłach zostawia się stare, wypróchniałe drzewa. Zdarza się, że w tem samem drzewie gnieżdżą się w dziuplach różne gatunki ptaków. Gdzie brak drzew dziuplastych zawiesza się corocznie nowe sztuczne gniazda własnego wyrobu (30 — 40 sztuk), zajmowane bardzo chętnie przez ptaki. Akcję tę prowadzi p. Brugisser przy pomocy uczniów szkół średnich i w porozumieniu z nauczycielami przyrody. Uczniowie

sporządzają sami, wedle wskazówek podanych przez p. B., sztuczne gniazda różnej wielkości, które na spodniej stronie otrzymują białą farbą wypisany odpowiedni numer. Każdy uczeń otrzymuje następnie jedną skrzynkę, której numer musi zapamiętać. Spis skrzynek i uczniów, mających się niemi opiekować wywieszony jest w budynku szkolnym. Z końcem lutego wyruszają chłopcy z nauczycielem przyrody i nadleśniczym B. do lasu, gdzie personel leśny zawiesza skrzynki na drzewach. Każdy chłopiec pamięta miejsce zawieszenia jego skrzynki i przez lato czyni spostrzeżenia, czy gniazda są zamieszkałe, przez jakie ptaki i ile młodych jest w gnieździe. Niezależnie od uczniów przeprowadza takie spostrzeżenia p. B. i służba leśna. Wyniki tej planowej akcji są nader owocne. Lasy w ten sposób pielęgnowane nie cierpiały nigdy od szkodników owadzich!

Lasy na Jurze w okolicy Solothurn i Biel.

Wycieczki do rozległych kompleksów leśnych na południ.-wsch. zboczach Jury w okolicy Solothurn i Biel, dały mi możność zapoznania się z lasami zupełnie odmiennemi zarówno pod względem ich życia, hodowli, jak i urządzenia, od lasów przerębowych w głębi Jury, w Couvet.

Zanim przejdę do opisu stosunków leśnych w tej części Jury, muszę podać przedtem parę szczegółów odnośnie do jej morfologji i geologji, które w gospodarce leśnej odgrywają niejednokrotnie ważną rolę. Jura składa się z szeregu równoległych pasm, przebiegających od płd.-zach. ku płn.-wsch. Pasma środkowe są wyższe, ponad 1600 m [1]), skrajne niższe, 1300 — 1400. Formy terenu są naogół łagodne; wzniesienia mają charakter obłych grzbietów i kopuł, doliny szerokie o połogich zboczach. Denudacja, erozja i wypłukiwanie wyrzeźbiły tylko miejscami w twardszych skałach ostre granie i turnie, wystrzelające ponad lasy, lub głębokie leje. O stosunkach geologicznych i tektonicznych Jury poucza załączony szkic. (Ryc. 6).

Widać z niego, że silna denudacja, działająca na obszarze Jury, nietylko zmniejszyła wybitnie pierwotną wysokość łańcuchów, ale zmyła też ze zboczy i grzbietów molasę i kredę, które ostały się tylko w zagłębieniach, a z grzbietów malm (miejscami nawet dogger) tak, że same grzbiety zbudowane są z doggeru, podczas gdy zbocza odziane są z obu stron płaszczem z malmu. Na granicy między malmem a doggerem leży pokład t. zw. glinki oxfordskiej (należącej jeszcze do malmu), bardzo zbitej i twardej, ale szybko wietrzejącej. Dolne partje zboczy przykryte

---

[1]) Najwyższe wzniesienia: Dôle 1676 m, Chasseron 1611 m, Chasseral 1609 m.

są do wzniesienia ok. 750 m moreną lodowca Aary. Dzisiajsze dno doliny leży w tej okolicy na wzniesieniu ok. 440 m. Powyższa budowa geologiczna uwydatnia się tak wyraźnie w krajobrazie, że poszczególnym jego składnikom nadała miejscowa ludność osobne nazwy. Obszar najniższy, o bardzo łagodnym spadku nazywa się „Lasem" („Wald", bez względu na to czy rośnie tu las czy nie), partja wyższa, stromsza na malmie, oddzielona od kopuły szczytowej zagłębieniem, nazywa się „Przedgórzem"



Ryc. 6.

(„Vorberg"), grzbiet sam „Górą" („Berg"). We wspomnianych wyżej zagłębieniach, w których wychodzi na powierzchnię glinka oxfordzka i w których dzięki temu stosunki wilgotności glebowej są lepsze, mamy łąki kośne. Na samym grzbiecie ciągną się hale.

Lasy w okolicy Solothurn.

Naturalne typy leśne w tej części Jury i ich piętrowe ułożenie zostały przez wiekową i szczególnie dawniej nieracjonalną gospodarkę ludzką bardzo zmienione, częściowo zatarte, częściowo zaś sztucznie przemieszczone. Na podstawie jednak ich resztek jakie do dziś ocalały, jak również na podstawie pewnych znamiennych wysoce zjawisk biologicznych, dokonywujących się w dzisiejszych drzewostanach (masowe odnawianie się jodły w dolnych partjach czystych świerczyn, przy widocznej trudności naturalnego odnawiania się świerka) możemy przypuścić, iż pierwotne stosunki leśne były tu następujące. W najniższych położeniach,

do wzniesienia ok. 700 m (a więc na obszarze morenowym) rozciągały się lasy jodłowo-bukowe. Świerk, który na tym obszarze miał już niewątpliwie dolną granicę swego naturalnego rozmieszczenia (pamiętać należy ciągle, że mówimy tu o wzniesieniach 400 — 700 m!) nie występował w tych lasach wcale, albo co najwyżej pojedynczo i to dopiero w górnych jego partjach.

Jako gatunek, biorący już poważny udział w budowie drzewostanu, pojawiał się dopiero wyżej, w następnym pasie lasów wielogatunkowych bukowo-jodłowo-świerkowych, ciągnących się od 700 do 1300 m. Skład tego pasa nie był napewno jednolity. O ile bowiem w dolnych jego częściach odgrywała jeszcze jodła poważną rolę, to w górnych brał już nad nią stanowczo przewagę świerk. On też niemal wyłącznie tworzył najwyższy pas lasu (po 1400 m), w którym jodła znajdowała swą górną granicę (na wzn. ok. 1300 m). Łąki w zagłębieniach i hale na grzbietach są zbiorowiskami sztucznemi. Naturalnej górnej granicy lasu w pasmach skrajnych nie było nigdy, a to z powodu niskiego stosunkowo ich wzniesienia (1300 — 1400 m). Na turniach wapiennych, wyżłobionych w malmie, spotykamy sosnę zwyczajną *(Pinus silvestris)* i kosówkę drzewiastą *(Pinus montana f. arborea Tub.)*.

Ten naturalny układ stosunków leśnych zmienił człowiek gruntownie, kierując się przytem wyłącznie względami gospodarczemi. Zrębami czystemi na wielkich przestrzeniach i ręcznem odnowieniem przy pomocy świerka zamienił w najniższych położeniach wielogatunkowe lasy jodłowo-bukowe na drzewostany świerkowo-jodłowe, a miejscami niemal na czysto świerkowe, w których jodła, o ile się utrzymała, to jedynie z samosiewu [1]). Środkowy pas lasów zamieniono znów głównie na czyste niemal buczyny. Tylko najwyższy pas lasów ostał się w niezmienionym składzie. Przy wszystkich tych poczynaniach kierowano się względem na większą trudność transportu ciężkiego materjału budulcowego (świerkowego), a mniejszą materjału opałowego bukowego). Stąd drzewostany świerkowe hodowano w położeniach najniższych, bukowe w średnich.

O ile chodzi o sposób gospodarki w tutejszych lasach, to do roku 1860 prowadzono bezładne wyręby. Potem dopiero wprowadzono gospodarkę systematyczną i to naprzód w postaci zrębów czystych, albo szybko postępującego przerębywania brzegów (Saumschirmschlag), a obecnie w postaci rębni gniazdowej (Löcherhieb), przyczem wprowadza się z powrotem, przez podsadzanie, buka [2]), a popiera w tenże sam sposób świer-

---

[1]) O sile zdobywczej jodły świadczy fakt, że nawet mimo wydatnego popierania tu świerka przez człowieka, potrafiła się jednak utrzymać w pokaźnej ilości (44.4% masy p. n.).

[2]) W gwiazdach takich obsiewa się tu obficie jawor i klon, a w miejscach wilgotniejszych i jesion.

ka, który w tych położeniach albo nie odnawia się naturalnie wcale, albo z wielką trudnością (dowód, że jest poza granicą swego naturalnego rozmieszczenia, wzgl. na jego kresach).

Wprowadzony tak świerk wymaga troskliwej pielęgnacji, w przeciwnym bowiem razie ulega w krótkim czasie przygłuszeniu przez jodłę, która zajmuje tu zarówno wszelkie luki, jak i spód drzewostanów (świerkowych, lub świerkowo-jodłowych) niezwykle gęstemi i bujnie rosnącemi łanami nalotu i młodnika. Wspomniane gniazda wycina się tu więc zarówno w starodrzewiu jak i w tych młodnikach. Pielęgnowanie nalotu i czyszczenia w młodnikach jodłowych przeprowadza się mniej więcej co 5 lat i tylko przy okazji wyrębów w starodrzewiu, który usuwa się bez uprzedniego okrzesywania. Po wyjęciu ostatnich okazów starodrzewu, czyści się młodnik po raz ostatni, poczem pozostawia się go na przeciąg ok. 10 lat, t. j. póki nie zaczną się ukazywać pierwsze objawy oczyszczania się młodych strzał w postaci suchych gałęzi. Wtedy przystępuje się do pierwszej trzebieży, którą powtarza się nadal początkowo znowu w odstępach około 5-letnich.

Odnośnie do uprawianych tu metod trzebieży, stosowano tu do r. 1910 wyłącznie trzebież w drzewostanie podrzędnym [1]). Obecnie stosuje się wyłącznie trzebież w drzewostanie panującym. Charakterystyczną cechą świerka w tych najniższych położeniach jest wielka trudność w oczyszczaniu strzał, co ma swą przyczynę niewątpliwie w równowiekowym charakterze drzewostanu (brak w nim osłony przed wiatrem powodującym niekorzystną dla procesu oczyszczenia się suchość powietrza w lesie), z drugiej strony jednak wydaje się być jednym z dalszych dowodów, że świerk w tem położeniu jest elementem obcym [2]).

Jak z powyższego przedstawienia rzeczy wynika, stosunki botaniczno-leśne i hodowlane w tej części Jury przypominają, *mutatis mutandis,* stosunki w Dolnym Engadynie. W obu okolicach mamy do czynienia z drzewostanami jednogatunkowemi, powstałemi na miejscu dawnych wielogatunkowych, z trudnościami w naturalnem odnawianiu się panują-

---

[1]) Do jakiego przeciążenia zapasem drzewostanu doprowadzono przytem, świadczy fakt, że dziś jeszcze spotyka się tu oddziały, trzebione dawniej wedle stopnia A lub B, z zapasem ponad 700, a nawet ponad 900 m^3 (!) na 1 ha.

[2]) Że trudność oczyszczania się strzały u świerku (a u innych?) jest prawdopodobnie większa poza granicami, a nawet już u kresów jego naturalnego występowania, niż w jego optimum, świadczy o tem fakt, że nawet w lasach przerębowych (w których więc nie mamy do czynienia ze wspomnianą wyżej suchością powietrza wewnątrz drzewostanu), ale położonych już u kresu występowania naturalnego świerka, (n. p. w Hasliwald koło Oppligen 580 m n. p. m.), oczyszczenie się strzał u świerka jest o wiele gorsze (mimo bardzo wysokiego zapasu 575 m^3 na 1 ha) niż w lasach wyżej położonych (n. p. koło Schwarzenegg 900 m. n. p. m.).

cych obecnie gatunków, z gwałtownem wdzieraniem się wypartych przez człowieka gatunków i z wielce trudnem położeniem leśnika, mającego za zadanie z jednej strony zbliżenie formy obecnych drzewostanów do formy pierwotnej, wielogatunkowej, ze względów na zdrowie lasu, z drugiej atoli strony zapobiegnięcie znów wyparciu lub zepchnięciu na drugi plan gospodarczo więcej wartościowych gatunków obecnie panujących.

Dla dopełnienia tego, co powiedziano wyżej o dzisiejszym stanie i składzie tutejszych lasów podam parę cyfr odnośnie do zwiedzanego przezemnie I. okręgu leśnego (Solothurn).

A. Dolna partja (z przewagą świerka); 964 ha, morena, wzniesienie 450 — 750 m, wystawa płd.-wsch.; skład drzewostanu:

	świerk	jodła	sosna	buk	inne liśc. gat.
wedle ilości pni (%)	47.0	43.4	2.1	7.0	0.5
wedle masy (%)	47.5	44.4	2.6	5.1	0.4

zapas — 354 m³ na 1 ha (grubizny).

B. Górna partja (z przewagą buka) 1128 ha; wapień (malm i dogger), wzniesienie 750 — 1400, wystawa płd.-wsch.; skład drzewostanu:

	świerk	jodła	sosna	buk i inne gatunki liściaste
wedle ilości pni (%)	26.1	12.0	2.2	59.7
wedle masy (%)	37.1	17.0	3.4	42.6

zapas — 172 m³ na 1 ha (grubizny).

Lasy w okolicy Biel.

Stosunki topograficzne, geologiczne i leśne są tu wprawdzie nieco odmienne, niż koło Solothurn, różnice te jednak nie są istotne i dlatego opis tych stosunków pominiemy. Omówimy tu tylko szerzej sprawę t. zw. pastwisk leśnych i łąk leśnych, ich zalesianie, wreszcie wspomnimy o drzewostanach z sosny czarnej. Z temi bowiem zagadnieniami spotkałem się na wycieczce w lasy w okolicy Biel (por. też *Burger* 9).

Brak paszy z jednej strony, a niechęć do zamiany obszarów leśnych na pastwiska z drugiej, zmuszała oddawna ludność Jury do kompromisowego użytkowania pewnego obszaru jako lasu, a równocześnie jako łąki kośnej lub pastwiska. [1]) Obszar zalesiany, na którym wypasa

[1]) Por. podobne zjawiska gospodarcze w Alpach Tessyńskich.

się bydło zwie się „pastwiskiem leśnem" (Wytweide, Waldweide), taki zaś, na którym użytkuje się trawę jedynie przez koszenie, nosi nazwę „łąki leśnej" (Studmatte — Standenmatte — łąka z krzakami). Na pastwiskach leśnych rosną inne gatunki drzew, niż na łąkach leśnych, na pierwszych mianowicie przeważnie świerki, na drugich gatunki liściaste (buk, dąb, leszczyna).

Ta rozmaitość flory leśnej zależy od wielu względów.

Przedewszystkiem ani na pastwiska ani na łąkę leśną nie można wprowadzić ręcznie, na stałe, gatunku nie znajdującego tu odpowiadających mu warunków bytu. Tylko gatunek, znajdujący takie warunki może tu łatwiej znieść uszkodzenia, wynikające z paszenia czy koszenia.

Jeśli na pewnym obszarze mamy kilka gatunków, znajdujących na danem siedlisku odpowiednie sobie warunki życia, wówczas czynnikiem rozstrzygającym o tem, który zostanie się na łące, wzgl. na pastwisku, jest możność znoszenia luźnego zwarcia i braku osłony przed słońcem, wiatrem i mrozem. Na Iurze w średnich wzniesieniach znajdują, jak już nam wiadomo, odpowiednie warunki życia jodła, buk i świerk. Z tych trzech gatunków najlepiej znosi luźne zwarcie i brak osłony świerk i on też dzięki temu wziąłby górę nad dwoma innemi.

Ważnym względem, decydującym o jakości gatunku na pastwisku leśnem jest stopień wrażliwości na ogryzanie przez bydło. I znowu okazuje się, że i w tym względzie świerk jest odporniejszy od innych iglastych, a te wogóle od liściastych.

Wreszcie co się tyczy gatunków na „łąkach leśnych", nie wypasanych tylko koszonych, to znowu decydującym czynnikiem jest tu wpływ człowieka. Po pierwsze koszenie wyklucza niemal istnienie na koszonym obszarze gatunków iglastych, nie mających prawie żadnej zdolności odnawia się przez odrośla. Pozostają więc tylko liściaste, a i z tych tylko takie, które odznaczają się szybkim przyrostem za młodu i wielką siłę odroślową. Powtóre wyrosłe już tak kępy osłaniają trawę przed wiatrem; gdy wyrosną zbyt wysoko i gęsto i ocieniają znów za silnie kobierzec trawiasty, można je łatwo ogłowić i przeciąć, bez szkody dla dalszego wzrostu. Z wnętrza takich kęp wyrastają tu i ówdzie wysokie drzewa, przez co całość nabiera charakteru lasu połączonego.

Oto przyczyny, dla których na „pastwiskach leśnych" rośnie świerk, a na „łąkach leśnych" gatunki liściaste, jak buk, dąb leszczyna. Na pastwisku leśnem ma świerk pierwszeństwo dzięki możności znoszenia luźnego zwarcia i małej wrażliwości na ogryzanie; na łąkach zaś leśnych przeważają gatunki liściaste dzięki wielkiej sile odroślowej. „Łąki leśne"

utraciły w ostatnich czasach wiele na swem dawnem znaczeniu z powodu drożyzny sił roboczych, potrzebnych do zbierania siana w odległych często i wysokich położeniach. Z rozwojem sieci kolejowej wynikła możność tańszego nabywania paszy drogą zakupna, łąki leśne zaś zamienia się na normalne lasy. Na Magglingen, koło Biel, na grzbiecie niskiego tu stosunkowo pasma skrajnego Jury (1040 m) oglądałem taką „łąkę leśną" „Hohmatt", wykupioną przez gminę Biel z rąk prywatnych właścicieli i zalesioną w r. 1914. świerkiem, sosną, weymutką, modrzewiem (europejskim i syberyjskim) i limbą. Ilości sadzonek i koszta przy zalesianiu tego 81 ha wielkiego obszaru przedstawiają się następująco:

roboty w r. 1914.

291.094 sadzonek	40753.85 fr. szw.
235 kg nasion	323.00 fr. szw.
inne roboty	800.00 fr. szw.
razem	41876.85 fr. szw.

poprawki od r. 1914 do 1924.

65.800 sadzonek	891 .45 fr. szw.
ogrodzenia	4749.00 fr. szw.
koszta ogólne do 1924 r. . .	55543.30 fr. szw.

W najniższych położeniach (440 — 500 m) spotykamy duże drzewostany z sosny czarnej, sadzonej tu na dawnych pastwiskach, na glebie b. płytkiej i skalistej (na malmie; moreny w tej okolicy niema na tych wzniesieniach). W zwarciu kształt strzał jest bez zarzutu. Charakterystyczne ich skrzywienia wykazują tylko okazy z brzegu drzewostanu. W miejscach, gdzie gleba była z natury nieco głębsza, lub gdzie poprawiła się pod osłoną drzewostanu, pojawia się buk, a pod nim później i jodła. W ten sposób pod osłoną sosny czarnej jako przedplonu, wraca na swoje miejsce pierwotny tu typ lasu mięszanego. Gdzie proces ten z natury się nie odbywa, przyśpiesza go człowiek przez podsadzanie.

Wykaz literatury [1])

1. *Ammon W.* Bestandeserziehung u. Plenterwitsch. S. Z. f. F. 1926. N. 3/4.

2. *Ammon W.* Einige Plenterfragen. J. Z. f. F. 1927. N. 5. 6/7.

3. *Ammon W.:* Das Plenterwaldgebiet bei Schwarzenegg S. Z. f. F. 1927. 10.

4. *Ammon W.:* Femelschlag u. Plenterwald. S. Z. f. F. 1928. 10.

5. *Badoux H.:* Observations dans un peuplement jardiné. J. F. S. 1928. N. 11.

6. *Balsiger R.:* Der Plenterwald. Bern 1925.

7. *Brockmann - Jerosch H.:* Baumgrenze u. Klimacharakter. Zurich 1919.

8. *Brugisser G.:* Die Durchführung des Vogelschutzes in den Waldungen des V. aarg. Forstkreises. „Der Ornith. Beobachter" XXIII. Jhr. H. 5.

9. *Burger H.:* Wytweiden und Studmatten. S. Z. f. F. 1627.

10. *Freuler B.:* Forstliche Vegetationsbilder aus dem südlichen Tessin. Zürich 1904.

11. *Kirchner, Löw, Schröter C.:* Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Bd. I. Abt. I.

12. *Knuchel H.:* Zum Aufbau des Plenterwaldes S. Z. f. F. 1928. N. 9.

13. *Knuchel H.:* Untersuchungen im Plenterwald von Oppligen S. Z. f. F. 1927. N. 10.

14. *Schädelin W.:* Plenterdurchforstung. S. Z. f. F. 1927. N. 6/7.

15. *M. Sokołowski.:* Problem ras i dziedziczności w hodowli lasu. „Las Polski" 1929.

16. *M. Sokołowski.:* Paszenie w lesie i jego wpływ na życie lasu. Sylwan 1929.

17. *Wyss H.:* Notizen über die Oppligen - Wälder. S. Z. f. F. 1927. N. 10.

---

[1]) Skróty nazw czasopism oznaczają:
J. F. S. = Journal Forestier Suisse.
S. Z. f. F. = Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Prof. ADAM SCHWARZ.
Z Zakładu Użytkowania Lasu
i Mechanicznej Technologji Drewna S G. G. W.

Przyczynek do zagadnienia wpływu żywicowania na przyrost grubości sosny pospolitej.

Sur influence de gemmage pour la accroissement de la diamétre de pin.

Zagadnienie wpływu żywicowania na przyrost grubości sosny pospolitej było już niejednokrotnie poruszane w literaturze fachowej [1]).

Aż do czasów ostatnich utrzymywało się przeważnie zdanie, że wpływ ten jest ujemny. Brak było jednak w dziedzinie tej badań metodycznych.

Dopiero w latach ostatnich zajęto się bliżej tą sprawą. Badania, przeprowadzone przez dr. Wiedemana i przez Schwerdtfegera [2]) — wnoszą w zagadnienie to więcej światła, przyczem pierwszy z wymienionych stwierdza, że żywicowanie sosny pospolitej nie wpływa ujemnie na stosunki przyrostowe, drugi zaś wykazuje, że przeciwnie do dotychczasowych twierdzeń — nietylko nie ma mowy o działaniu ujemnem, lecz wykazuje, że przez żywicowanie osiągnięto nawet zwiększenie przyrostu. W tym samym kierunku wypowiada się również i dr. Kienitz [3]) stwierdzając wyraźny przyrost grubości u sosny żywicowanej.

W Polsce nie zajmowano się dotąd badaniami nad wpływem żywicowania sosny pospolitej na przyrost. Spotykamy wprawdzie w literaturze polskiej nieliczne wzmianki, jakoby żywicowanie miało wywierać na przyrost wpływ nieznaczny, ale w każdym wypadku ujemny [4]).

---

[1]) Porównaj: De Larnage: L'industrie de la résine dans le centre de France. Rabaté E.: L'industrie des resinés, Paris 1902.

Nördlinger: Einfluss der Harzung auf Wachsthum u. Holz der Schwarzföhre, Mittgen aus d. forst. Verschw. Osterr. Wiedeń 1881. T. II.

[2]) Wiedemann prof. dr. Silva 1929; Schwerdtfeger.: Zeitschrift f. F. u. J. W. W. 1929, Z. Nr. 61.

[3]) Kienitz M. Dr.: Die Kieferharzung in Deutschland. Forst. - wiss. Zentrbl. Berlin 1923.

[4]) Plewiński R.: Wynik żywicowania metodą francuską i żeberkową w Nadl. Gidle w r. 1922. Las Polski 1923 r.

Suchecki Kaz. inż.: Sosna posp. Lwów 1923 r.

Szaniawski R.: Żywicowanie sosny, Przegląd techn. Warszawa 1921 r.

— wzmianki te jednak, jako nie poparte żadnym materjałem dowodowym, nie mogą uchodzić za miarodajne. Podobnie za zupełnie nie miarodajne uważać należy rzekome zmniejszenia przyrostu, podawane nawet w liczbach procentowych, przez inż. Wyrwińskiego [1]) — za Pallasem, gdyż nie są one niczem udowodnione.

Wykonane w jednym, oderwanym wypadku badania ścisłe w kierunku powyższym, a mianowicie praca dyplomowa studenta Wydziału Leśnego S. G. G. W. Feliksa Jezierskiego, opracowana w Zakładzie Urządzania Lasu S. G. G. W. pod kierunkiem prof. W. Jedlińskiego w roku 1929 [2]) — stwierdziła po raz pierwszy na terenie Polski na materjale cyfrowym, że żywicowanie nie wywiera na stosunki przyrostowe żadnego wpływu.

Nie można wprawdzie tego jednego faktu uogólniać, ale trzeba w każdym wypadku stwierdzić, że pojęcie szkodliwości, czy też użyteczności żywicowania i jego wpływu na przyrost drzew żywicowanych nie jest dotąd ostatecznie wyjaśnione, że zatem badania w kierunku tym są potrzebne, a to tembardziej, że w czasach ostatnich żywicowanie sosny pospolitej u nas, zwłaszcza w lasach państwowych — zostało znacznie rozszerzone.

Zanim podam do wiadomości ogólnej wyniki badań, oświetlających między innemi także zagadnienie wpływu żywicowania na przyrost, a wykonanych przezemnie na kilku powierzchniach próbnych, — (w badaniach tych chodzi o wszystkie zagadnienia, związane z żywicowaniem), chcę w pracy niniejszej podzielić się ze wszystkimi, których sprawa ta interesuje — wynikami badań, wykonanych na kilku drzewach próbnych, pochodzących z wymienionych powyżej powierzchni, dotyczących wpływu żywicowania sosny posp. na przyrost jej grubości.

Zauważam wyraźnie, że bynajmniej nie uważam wyniku badań moich za taki, który możnaby uogólniać, sądzę jednak, że wobec zgodności otrzymanych wyników, można uważać ich za pewien przyczynek do częściowego bodaj rozwiązania zagadnienia. Sądzę to tem śmielej, że wspomniane na wstępie niniejszej pracy wyniki, uzyskane przez prof. dr. Wiedemanna, Schwerdtfegera i dr. Kienitza są zgodne z wynikami pracy mojej.

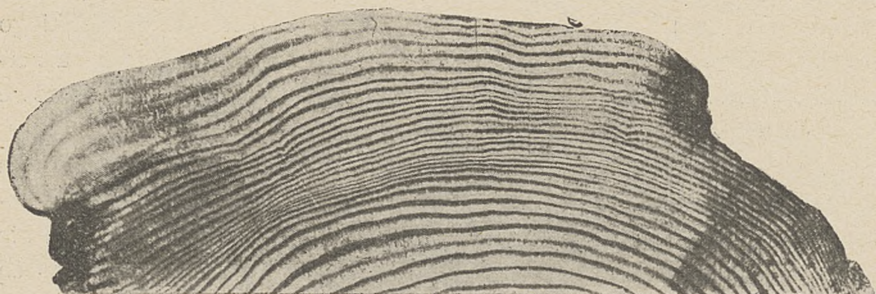
Przy sposobności badania materjału drzewnego w stanie okrągłym, znajdującego się w pracowni Zakładu Użytkowania Lasu i Technologji

[1]) Wyrwiński St. inż.: Żywicowanie naszej sosny posp. Poznań - Warszawa 1921 r.

[1]) F. Jezierski inż.: Zagadnienie wpływu żywicowania sosny zw. — na jej przyrost. Sylwan 1930, nr. 1 i 2.

Mechanicznej drewna Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego,[1]) — będącego pod mojem kierownictwem, zauważyłem, że przyrosty grubości sosny pospolitej żywicowanej — wzrastają od chwili rozpoczęcia żywicowania. (Patrz rycina, oryg. fotogr. części przekr. poprz.).

Nie mogąc polegać na ocenie wzrokowej faktu tego, wykonałem szereg pomiarów, których wyniki podaję w ciągu dalszym pracy niniejszej.



Pomiary te wykonałem inną metodą, niż wykonywa się pomiary przyrostu przy t. zw. analizie pniowej. Nie chodziło bowiem w tym wypadku o pomiar przyrostów w całym okresie życia drzewa, lecz o stwierdzenie, czy przyrost w okresie tych lat, w których wykonano żywicowanie, oraz lat następnych po ukończeniu żywicowania, różni się wielkością swoją od przyrostów poprzednich, t. j. przyrostów z kilku lat, poprzedzających rozpoczęcie żywicowania.

Mierzono zatem nie całą średnicę danego wyrzynka drewna, lecz tylko części promieni tych wyrzynków, takiej mianowicie długości, jaką zajmowały przyrosty promieni tych wyrzynków, 5 ostatnich lat przed rozpoczęciem żywicowania, przyrosty w okresie żywicowania i wreszcie przyrost po ukończeniu żywicowania, w tym wypadku niestety tylko przyrost jednego roku; żywicowanie bowiem tych drzew ukończono w roku 1928. — Jak wynika z powyższego, odcinki promieni mierzonych leżały na części przekrojów poprzecznych, zbliżonych ku obwodowi drewna, i znajdowały się przeważnie w bielu.

Zauważam, że mierzono odrębnie nietylko wielkość każdego przyrostu, t. j. jednego słoja rocznego, ale także poszczególne ich części, t. j. szerokości warstw drewna wczesnego i późnego. Pomierzono wreszcie

[1]) Materjał ten sprowadzono do Zakładu w celu wykonania badań w innym kierunku; chodziło mianowicie o badania zmian niektórych własności technicznych, wywołanych w drewnie sosny posp. przez żywicowanie i porównanie własności tych z własnościami drewna sosny posp. nieżywicowanej.

całą wielkość wszystkich 3 przyrostów okresowych (t. j. przed, w czasie i po żywicowaniu). Ustalono zatem przez pomiar przyrosty okresowe pięcioletnie przed i w okresie żywicowania oraz obliczono przyrosty przeciętne z tych okresów. Pomierzono wreszcie w ten sam sposób przyrost grubości okresu jednorocznego — po zaprzestaniu żywicowania.

Ponieważ, jak już wyżej wspomniałem, materjał drzewny okrągły przeznaczony był właściwie do innych badań i obejmował tylko 3 sztuki drewna sosnowego, z każdej zaś sztuki drewna 3 wyrzynki, pochodzące z 3 części drewna, t. j. wyrzynek odziomkowy, wyrzynek z części środkowej strzały i z części górnej strzały, uciętej przy 15 cm. średnicy, przeto wykonano pomiary na tych tylko wyrzynkach. Oprócz tego w 5 wypadkach wykonano pomiary na 4 wyrzynkach, a mianowicie na wyrzynku z odziomka, wyrzynku, leżącym bezpośrednio ponad wyrzynkiem odziomkowym, t. j. ponad częścią żywicowaną, dalej na wyrzynku, pochodzącym ze środka strzały i wreszcie wyrzynku wierzchołkowym, uciętym przy 15 cm. średnicy. Ogółem zatem pomierzono 8 sztuk drzew.

Pomiar wykonano zgodnie z przyjętemi dotąd metodami, na 2 średnicach — (względnie ich częściach) — do siebie prostopadłych, a zatem na 4 odcinkach promieni danego przekroju poprzecznego.

Do wykonania pomiaru używano częściowo lupy mikroskopowej oraz specjalnej miarki przedmiotowej, częściowo zaś specjalnej lupy z podziałką mikroskopową — firmy Leitz, Wetzlar, przy 10 krotnem powiększeniu.

Oba przyrządy pozwalały na wykonanie pomiaru z dokładnością do 0,1 mm. Zauważam wreszcie, że wszystek materjał badany pochodził z Nadleśnictwa Doświadczalnego Rogów, należącego do Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, a mianowicie z powierzchni próbnej nr. 4. Drzew na powierzchni tej żywicowane były metodą francuską, dostosowaną do naszych warunków, przez 5 lat, t. j. w latach 1924 do — 1928.

Umieszczone na końcu pracy niniejszej tablice zawierają wyniki wykonanych pomiarów.

Jak wskazują liczby, zawarte w tablicach, a w szczególności liczby, wydrukowane grubszym drukiem, a stanowiące wyliczony z pomiarów, przeciętny przyrost roczny z okresów pięcioletnich — (pięcioletniego okresu przed rozpoczęciem żywicowania i okresu pięcioletniego, w którym żywicowano), przyrost ten wzrasta zupełnie wyraźnie w okresie żywicowania, utrzymując się na poziomie zwiększonym nawet w roku następnym po ukończeniu żywicowania.

Ponieważ na powierzchni próbnej, z której pochodziły wyrzynki drewna żywicowanego i badanego, nie wykonywano w okresie żywico-

wania żadnych zabiegów gospodarczych, które działają dodatnio na przyrost grubości — (np. prześwietlenie), nie można też tego zwiększenia przyrostu grubości przypisać żadnym innym wpływom, np. wpływom klimatycznym, wynika zatem z tego, że *na powiększenie przyrostu grubości mogło w wypadku tym wywrzeć wpływ jedynie wykonanie żywicowania.*

TABLICA Nr. 1.

Zestawienie przyrostów okresowych 3 sztuk sosen żywicowanych, mierzonych na 3 wyrzynkach, pochodzących: z odziomka, środka strzały i wierzchołka

Nr. i część drzewa	Wielkość przyrostów rocznych w mm. w okresie:											
	przed żywicowaniem				podczas żywicowania				po żywicowaniu			
	rok kol.	wcze-sny	późny	razem	rok kol.	wcze-sny	późny	razem	rok kol.	wcze-sny	późny	razem
	1	1.4	1.2	2.6	1	1.6	2 0	3.6	1	2.4	1.6	4 0
	2	1.4	1 0	2.4	2	1.8	1.4	3.2				
1. odziomek	3	1.4	1.2	2 6	3	2 0	1 6	3.6				
	4	1.6	1.4	3 0	4	2 4	1.8	4 2				
	5	1.6	1.0	2.6	5	2 0	1.8	3 8				
przyrost okresowy		7.4	5.8	13.2		9.4	8 6	18.2		2.4	1.6	**4.0**
okresowy przecięt.		1.48	1.16	**2.64**		1.96	1 72	**3.68**				
	1	1.4	1.2	2 6	1	1.4	1.2	2.6	1	1.4	1.4	**2.8**
	2	1.2	1.0	2.2	2	1.4	1.4	2 8				
1. środek	3	1.2	1.0	2 2	3	1 2	1.4	2.6				
	4	1 4	1.2	2 6	4	1.4	1.4	2.8				
	5	1.2	1 2	2 4	5	1.4	1 4	2 8				
przyrost okresowy		6 4	5 6	12.0		6.8	6 8	13.6		1.4	1.4	**2.8**
okresowy przeciet		1.28	1 12	**2.4**		1.36	1.36	**2.72**				
	1	1.4	1.4	2.8	1	1.4	1 6	3.0	1	1.8	1.8	**3.6**
	2	1 4	1.2	2 6	2	1·6	1.6	3 2				
1. wierzchołek	3	1.4	1.2	2 6	3	1.8	1.6	3.4				
	4	1 4	1.4	2.8	4	1 8	1.8	3.6				
	5	1 2	1.0	2.2	5	1.8	1.8	3.6				
przyrost okresowy		6 8	6.2	13.0		8 4	8.4	16.8		1.8	1.8	**3.6**
okresowy przeciet.		1.36	1.28	**2.6**		1.68	1.68	**3 36**				
	1	1.6	1 2	2.8	1	1.6	1.6	3.2	1	2.2	1.8	4.0
	2	1.6	1.2	2.8	2	1.8	1.6	3.4				
2. odziomek	3	1.6	1.4	3.0	3	2.0	1.6	3.6				
	4	1 8	1 2	3 0	4	2.0	1.8	3.8				
	5	1.6	1.4	3 0	5	2.2	1 8	4.0				
przyrost okresowy		8.2	6.4	14.6		9.6	8.4	18 0		2.2	1.8	**4.0**
okresowy przeciet.		1.64	1.28	**2.92**		1.92	1.68	**3.60**				
	1	1 4	1.0	2.4	1	1.2	1.0	2.2	1	1.4	1.2	**2.6**
	2	1.4	0 8	2.2	2	1 2	1.0	2.2				
2. środek	3	1.2	0 8	2.0	3	1.4	1.2	2 6				
	4	1.2	1 0	2.2	4	1.4	1 2	2 6				
	5	1 4	0.8	2.2	5	1.4	1.2	2.6				
przyrost okresowy		6.6	4.4	11.0		6.6	5.6	12.2		1.4	1.2	2.6
okresowy przeciet		1.32	0.88	**2.2**		1.32	1 12	**2.44**				

Nr. i część drzewa	Wielkość przyrostów rocznych w mm. w okresie: przed żywicowaniem: rok kol.	wczesny	późny	razem	podczas żywicowania: rok kol.	wczesny	późny	razem	po żywicowaniu: rok kol.	wczesny	późny	razem
2. wierzchołek	1	1.6	1.4	3.0	1	1.4	1.4	2 8	1	1 8	1.4	3 2
	2	1.6	1.2	2.8	2	1.6	1.6	3.2				
	3	1.4	1.2	2.6	3	1.8	1,6	3.4				
	4	1 4	1.4	2 8	4	1.8	1.8	3 6				
	5	1.6	1.4	3.0	5	1.8	1.6	3.4				
przyrost okresowy		7.6	6.6	14.2		8.4	8.0	16.4		1.8	1.4	3.2
okresowy przecięt.		1.52	1.32	**2.84**		1.68	1.60	**3 28**				
3. odziomek	1	1.8	1.4	3.2		1.8	1.8	3.6		2.0	1.6	3.6
	2	1.8	1.6	3.4		2.0	1.8	3.8				
	3	1.6	1.6	3.2		2.0	2.0	4.0				
	4	1.6	1.8	3.4		2.0	1.6	3.6				
	5	1.8	1 8	3.6		2.2	1.6	3.8				
przyrost okresowy		8.6	8.2	16.8		10 0	8 8	18 8		2.0	1.6	**3.6**
okresowy przecięt.		1.72	1 64	**3.36**		2.0	1.76	**3.76**				
3. środek	1	1.4	1.0	2.4		1.4	1 0	2.4		1.6	1.2	2.8
	2	1.4	0.8	2.2		1.4	1.2	2.6				
	3	1.2	0.8	2.0		1.6	1.2	2.8				
	4	1.4	1 0	2.4		1.6	1.2	2.8				
	5	1.4	1.0	2.4		1.6	1.4	3.0				
przyrost okresowy		6.8	4.6	11.4		7.6	6.0	13.6		1.6	1.2	2.8
okresowy przecięt.		1 36	1.92	**2.28**		1.52	1.20	**2.72**				
3. wierzchołek	1	1.8	1.2	3.0	1	1.6	1.4	3.0	1	2.0	1.8	3.8
	2	1.6	1.4	3.0	2	1 6	1.4	3 0				
	3	1.8	1.4	3.2	3	1 8	1.6	3.4				
	4	1 8	1 2	3 0	4	2.0	1.6	3.6				
	5	1 6	1.2	2.8	5	2.0	1.6	3.6				
przyrost okresowy		8 6	6 4	15.0		9 0	7.6	16.6		2.0	1.8	**3.8**
okresowy przecięt.		1.72	1.28	**3.0**		1.80	1.52	3 32				

TABLICA Nr. 2.

Zestawienie przyrostów okresowych 5 sztuk sosen żywicowanych, mierzonych na 4 wyrzynkach, pochodzących: z odziomka, 1 m. ponad odziomkiem, środka strzały i wierzchołka.

Nr. i część drzewa	Wielkości przyrostów rocznych w mm. w okresie:											
	przed żywicowaniem				podczas żywicowania				po żywicowaniu			
	rok kol.	wcze-sny	późny	razem	rok kol.	wcze-sny	późny	razem	rok kol.	wcze-sny	późny	razem
	1	1 4	1.4	2.8	1	1.6	1.2	2.8	1	2.0	1 2	3.2
	2	1.4	1.0	2.4	2	1.6	1.2	2.8				
1.	3	1.6	1.0	2.6	3	1.8	1.4	3 2				
odziomek	4	1.6	1 2	2.8	4	2.0	1 8	3.8				
	5	1.6	1.0	2.6	5	2.0	1.2	3.2				
przyrost okresowy		7.6	5.6	13.2		9.0	6.8	15.8		2.0	1.2	**3.2**
okresowy przecięt.		1.52	1.12	**2.64**		1.80	1.36	**3.16**				
	1.	1.6	1.4	3.0	1	1.6	1.2	2.8	1	1.8	1.6	3.4
1.	2	1.8	1.4	3.2	2	1.8	1.4	3.2				
ponad	3	1.8	1.6	3.4	3	1.8	1.6	3.4				
odziomkiem	4	1.6	1.4	3.0	4	1.8	1.4	3.2				
	5	1 6	1.4	3.0	5	1 8	1.6	3.4				
okresowy przecięt.		8.4	7.2	15 6		8.8	7 2	16.0		1 8	1.6	**3.4**
przyrost okresowy		1.68	1.44	**3.12**		1.76	1 44	**3.20**				
	1	1.4	0.8	2.2	1	1.2	0.8	2.0	1	1.4	1.0	2.4
	2	1.4	0.8	2.2	2	1.4	0.8	2.2	1			
1.	3	1.2	1.0	2 2	3	1.4	0.8	2.2	3			
środek	4	1.2	0.8	2.0	4	1.4	1.0	2.4	4			
	5	1.2	0 8	2.0	5	1.4	1.0	2.4	5			
przyrost okresowy		6.4	4.2	10.6		6.8	4.4	11.2		1.4	1.0	**2.4**
okresowy przecięt.		1.28	0.84	**2.04**		1 36	0 88	**2.24**				
	1	1.6	1 0	2.6	1	1.4	1.2	2 6	1	1 6	1.2	2.8
	2	1.4	1.0	2.4	2	1.4	1.0	2.4				
1.	3	1.4	1.2	2 6	3	1.6	1,2	2,8				
wierzchołek	4	1.4	0 8	2.2	4	1 6	1.0	2.6				
	5	1.4	1.0	2.4	5	1.6	1.0	2.6				
przyrost okresowy		3.6	5 0	12.2		7.6	5 4	13.0		1.6	1.2	**2.8**
okresowy przecięt.		1,44	1 0	**2.4**		1.52	1.08	**2.60**				
	1	1.8	1.2	3.0	1	2.0	1.6	3.6	1	2.0	1.6	3.6
	2	1,8	1 4	3 2	2	2.0	1.6	3.6				
2.	3	2.0	1.4	3.4	3	2.4	1.8	4.2				
odziomek	4	2,0	1.4	3.4	4	2.4	2.0	4.4				
	5	2.0	1 6	3.6	5	2.2	2.0	4.2				
przyrost okresowy		8.6	7.0	16.6		11.0	9.0	20 0		2.0	1.6	**3.6**
okresowy przecięt.		1.92	1.4	**3.32**		2 20	1,80	**4.0**				

Nr. i część drzewa	Wielkość przyrostów rocznych w mm. w okresie: przed żywicowaniem – rok kol.	przed żywicowaniem – wczesny	przed żywicowaniem – późny	przed żywicowaniem – razem	podczas żywicowania – rok kol	podczas żywicowania – wczesny	podczas żywicowania – późny	podczas żywicowania – razem	po żywicowaniu – rok kol.	po żywicowaniu – wczesny	po żywicowaniu – późny	po żywicowaniu – razem
2. ponad odziomkiem	1	1.8	1.0	2.8	1	2.0	1.2	3.2	1	2.0	1.6	3.6
	2	1.8	1.0	2 8	2	2.2	1.2	3 4				
	3	1 8	0.8	2.6	3	2 2	1.4	3 6				
	4	2.0	1.2	3.2	4	2.2	1.4	3 6				
	5	2.0	1.2	3.2	5	2 2	1.4	3.6				
przyrost okresowy		9.4	5 2	14.6		10.8	6 6	17.4		2.0	1.6	**3.6**
okresowy przeciet.		1.88	1.04	**2.92**		2 16	1.32	**3.48**				
2. środek	1	1.4	1.0	2 4	1	1.2	0 4	1.6	1	1.2	0.8	2.0
	2	1.0	0 6	1.6	2	1.2	0.6	1.8				
	3	1.0	0.4	1.4	3	1.4	0.8	2.2				
	4	1.2	0 6	1 8	4	1.4	0.8	2.2				
	5	1.2	1.0	2.2	5	1.2	0.6	1.8				
przyrost okresowy		5.8	3.6	9.4		6.4	3.2	9 6		1.2	0.8	2.0
okresowy przeciet.		1.16	0.72	**1.88**		1 28	0.64	**1 92**				
2. wierzchołek	1	1 6	1.0	2.6	2	1.6	1.4	3 0	1	1.6	1.4	3 0
	2	1.4	1.0	2.4	2	1.6	1.2	2.8				
	3	1.6	1.0	2.6	3	1.6	1.2	2.8				
	4	1 6	1.2	2.8	4	1.6	1.4	3.0				
	5	1.6	1.2	2 8	5	1.6	1 2	2.8				
przyrost okresowy		7.8	5.4	13.2		8.0	6.4	14.4		1.6	1.4	**3.0**
okresowy przeciet.		1 56	1.08	**2.64**		1.60	1 28	**2.88**				
3 odziomek	1	1.2	0.8	2.0	1	1.5	1.0	2.5	1	2.8	1 5	4.3
	2	1.5	0.8	2 3	2	2.3	1.3	3 6				
	3	1.4	0.4	1.8	3	1.6	1 6	3.2				
	4	1.8	1.4	3.2	4	2.9	2.2	5.1				
	5	2.1	1.2	3.3	5	2.4	1.4	3.8				
przyrost okresowy		8 0	4.6	12.6		10.7	7 5	18.2				
okresowy przeciet.		1 60	0.92	**2 52**		2.14	1 50	**3·64**		2.8	1.5	4.3
3 ponad odziomkiem	1	1.7	1.2	2.9	1	0 8	0.7	1.5	1	1.8	1.4	3.2
	2	1·6	1.3	2.9	2	1.4	1.4	2.8				
	3	1.6	0.9	2.5	3	1.6	1.2	2.8				
	4	0 8	0 5	1.3	4	2.5	2.0	4.5				
	5	1.2	0.7	1.9	5	2.2	1.4	3.6				
przyrost okresowy		6 9	4.6	11.5		8 5	6 7	15.2				
okresowy przeciet		1.38	0 92	**2 30**		1 70	1.34	**3.04**		1 8	1.4	3.2
3 środek	1	1.0	0.4	1.4	1	1.1	0.5	1.6	1	1.1	0.6	1.7
	2	1.2	0.4	1.6	2	1.4	0.9	2.3				
	3	1.4	0.5	1.9	3	1.2	0.8	2.0				
	4	1.5	0.7	2.2	4	1.3	0.9	2.2				
	5	1.5	1.0	2.5	5	1.2	0 9	2.1				
przyrost okresowy		6.6	3.0	9.6		6.2	4.0	10.2		1.1	0.6	1.7
okresowy przeciet.		1.32	0 60	**1.92**		1.24	0.80	**2.04**				

Nr. i część drzewa	Wielkość przyrostów rocznych w mm. w okresie											
	przed żywicowaniem				podczas żywicowania				po żywicowaniu			
	rok kol.	wczesny	późny	razem	rok kol.	wczesny	późny	razem	rok kol.	wczesny	późny	razem
	1	1.9	0.5	2.4	1	1.6	0 6	2.2	1	2.0	0.6	2.6
	2	1.9	0.6	2.5	2	2.1	0.8	2.9				
3	3	1.8	0.6	2 4	3	1.4	0.5	1.9				
wierzchołek	4	1.8	0 6	2.4	4	2.1	0.8	2.9				
	5	2.2	0.6	2.8	5	2.2	0.6	2.8				
przyrost okresowy		9.6	2.9	12.5		9.4	3.3	12 7		2.0	0.6	2.6
okresowy przeciet.		1.92	0.58	**2.50**		1.88	0.66	**2.54**				
	1	2.6	1.4	4.0	1	2.4	1.9	4.3	1	3.8	1.5	5.3
	2	2.4	1.5	3.9	2	2.5	2.0	4.5				
4	3	3.2	1.4	4.6	3	3.2	2.9	6.1				
odziomek	4	2.9	1.9	4.8	4	4.1	2.9	7.0				
	5	3.0	1.9	4.9	5	4.5	2.4	6.9				
przyrost okresowy		14.1	8.1	22.2		16.7	12.1	28.8				
okresowy przeciet.		2.82	1.62	**4.44**		3.34	2.42	**5.76**		3.8	1.5	5.3
4	1	1.5	0.9	2.4	1	1.4	1.2	2 6	1	2.2	0.9	3.1
	2	2.0	0.7	2.7	2	1.8	1.6	3.4				
ponad	3	1.7	1.0	2.7	3	2.3	2.2	4.5				
odziomkiem	4	1.8	1.2	3.0	4	2.7	2.5	5.2				
	5	1.7	1.6	3.3	5	1.5	1.2	2 7				
przyrost okresowy		8.7	5.4	14.1		9.7	8.7	18 4				
okresowy przeciet.		1.74	1.08	**2.82**		1.94	1.74	**3.68**		2.2	0.9	3.1
	1	1.7	0.6	2.3	1	1.5	0.7	2.2	2	1.4	1.0	2.4
	2	1.8	0.7	2.5	2	1.5	0.7	2 2				
4	3	1.8	0.9	2 7	3	1 8	1.0	2.8				
środek	4	2.0	1.0	3 0	4	2.2	1.8	4 0				
	5	1 8	1.2	3.0	5	1.5	0.8	2.3				
przyrost okresowy		9.1	4 4	13.5		8 5	5.0	13.5		1.4	1.0	2.4
okresowy przeciet		1 82	0 88	**2.70**		1.70	1 00	**2.70**				
	1	2 5	0.8	3.3	1	1.9	1 3	3.2	1	3 1	1.4	4.5
	2	2 7	1.2	3 9	2	3 4	1.2	4 6				
4.	3	2.5	0.9	3.4	3	3.7	0.9	4.6				
wierzchołek	4	2.0	0.9	2.9	4	3.6	1 1	4.7				
	5	2.7	1.6	4 3	5	2.8	0.8	3.6				
przyrost okresowy		12.4	5 4	17 8		15.4	5.3	20 7		3.1	1.4	**4.5**
okresowy przeciet.		2.48	1.08	**3.56**		3.08	1 06	**4.14**				
	1	2.8	1.0	3 8	1	2 2	0 9	3.1	1	3 1	1.4	4.5
	2	2 6	0.9	3.5	2	2.5	1 0	3.5				
5.	3	2.4	0.9	3.3	3	2.8	1.2	4 0				
odziomek	4	2.3	1.0	3.3	4	2.2	1.3	4.1				
	5	2.2	1.0	3.2	5	3 0	1.4	4.4				
przyrost okresowy		12.3	4.8	17.1		13 3	5 8	19 1		3.1	1.4	**4.5**
okresowy przeciet.		2.46	0.96	**3.42**		2.66	1.16	**3.82**				

Nr. i część drzewa	Wielkość przyrostów rocznych w mm. w okresie: przed żywicowaniem				podczas żywicowania				po żywicowaniu			
	rok kol.	wczesny	późny	razem	rok kol.	wczesny	późny	razem	rok kol.	wczesny	późny	razem
5 ponad odziomkiem	1	2.3	1.2	3.5	1	2.1	0.8	2.9	1	2.7	1.3	4.0
	2	2.3	1.4	3.7	2	2.2	0.9	3.1				
	3	2 6	1.4	4.0	3	2·5	1.3	3 8				
	4	1.9	1.0	2.9	4	2 5	1.5	4.0				
	5	2.1	1.1	3.2	5	2.7	1.4	4.1				
przyrost okresowy		11.2	6.1	17.3		12 0	5.9	17.9		2.7	1.3	**4 0**
okresowy przeciet.		2 24	1.22	**3 46**		2.40	1 18	**3.58**				
5. ośrodek	1	1.4	0.9	2.3	1	1.8	1.2	3.0	1	0 7	0 5	1.2
	2	1 5	0.7	2 2	2	1 8	0 9	2.7				
	3	1 3	1.2	2.5	3	2 0	1.0	.3 0				
	4	0 8	0.9	1.7	4	1.6	1.1	2 7				
	5	1.0	0.7	1.7	5	1.3	0.6	1.9				
przyrost okresowy		6.0	4.4	10 4		8.5	4 8	13.3		0.7	0.5	**1 2**
okresowy przeciet.		1.20	0.88	**2.08**		1.70	0 96	2.66				
5. wierzchołek	1	3.0	0.8	3.8	1	2 6	0.6	3.2	1	2.1	0.5	2.6
	2	2.6	0.8	3 4	2	3.3	0.7	4.0				
	3	2.3	0.5	2.8	3	2.8	0.7	3.5				
	4	1.7	0.7	2.4	4	3.5	0 8	4.3				
	5	2.2	0.5	2 7	5	2.6	0.5	3.1				
przyrost okresowy		11.8	3 3	15 1		14.8	3 3	18 1		2.1	0.5	**2.6**
okresowy przeciet		2.36	0.66	**3.02**		2.96	0.66	**3 62**				

Inż. JULJUSZ FRYDRYCHEWICZ.

O dzięciołach.

(A propos des pics).

Dzięcioły są ptakami par excellence leśnemi. Rzadko kiedy odwiedzają drzewa polne lub ogrodowe i bardzo szybko z tych wycieczek nadzwyczajnych wracają do swego stałego miejsca zamieszkania i śpichlerza — do lasu. Lot dzięciołów jest powolny, nawet ociężały (może to jest jedną z przyczyn, dla których niechętnie opuszczają las, gdzie przelot z jednego drzewa na drugie trwa krótko) natomiast doskonale łażą po drzewach, wyszukując na korze i pod korą rozmaite owady; przy wyciąganiu owadów z pod kory posługują się dzięcioły językiem, który jest długi, wysuwalny, koniec języka zrogowaciały, twardy, opatrzony z boków odrostkami, tworzącemi jakby haczyki, skierowane ku tyłowi języka.

Wszystkie dzięcioły na widok ludzi chowają się na przeciwną stronę pnia, przyczem wysuwają głowę z za pnia, obserwując ich ruchy. Gnieżdzą się w dziuplach, które corocznie wykuwają na nowo. To wykuwanie dziupli dało swego czasu powód do uznania dzięciołów za szkodliwe ptaki. Pomimo, że corocznie osiedlają się w nowej dziupli — są tak przywiązane do miejsca, że wykuwają nową dziuplę zawsze w tym samym lesie, ba, nawet na tem samem drzewie. To też zdarzają się wypadki, że pień drzewa prawie do wierzchołka podziurawiony jest otworami, prowadzącemi do dziupli dzięciołów. W takich opuszczonych gniazdach bardzo chętnie osiedlają się sikory.

Samice składają jaja do gniazd zupełnie niewyściełanych, wprost na wiórki, opadające na dno dziupli w czasie jej wykuwania. Przez cały prawie rok ptaki żyją pojedyńczo i tylko na czas składania i wysiadywania jaj łączą się w pary. W tym też czasie ma miejsce t. zw. turkotanie. To turkotanie powodowane jest przez kilkunastokrotne uderzanie dziobem raz po raz w drzewo, przyczem uderzenia następują bardzo szybko jedno po drugiem, tak, że powstaje jakby ciągły dźwięk. Turkoczą samce i samice.

W Europie żyją następujące gatunki dzięciołów: Dryocopus martius — żołna czarna, dzięcioł czarny; Dendrocopus maior — dzięcioł pstry wielki; Dendrocopus medius — dzięcioł średni; Dendrocopus minor — dzięcioł mały, dzięciołek; Dendrocopus leuconotus — dzięcioł białogrzbietny; Apternus tridactylus — dzięcioł trójpalczasty; Picus canus — żołna zielona siwa; Picus viridis — dzięcioł zielony. Dzięcioł czarny (Dryocopus martius) ma największe wymiary: długość ciała 47 cm., siąg skrzydeł 75 cm. Jeśli chodzi o porównanie wielkości pozostałych gatunków, to kolejność będzie następująca: dzięcioł zielony — długość 36 cm. siąg skrzydeł 54 cm.; żołna zielono-siwa — długość 31 cm. siąg 47 cm.; dzięcioł białogrzbietny — długość 27 cm., siąg 46 cm., dzięcioł pstry wielki — długość 25 cm., siąg 44 cm.; dzięcioł średni — długość 23 cm., siąg 40 cm.; dzięciołek — długość 16 cm., siąg 29 cm.

Rola dzięciołów w lesie, ich znaczenie dla gospodarki leśnej była od dawien dawna przedmiotem sporu przyrodników - leśników. Już w roku 1784 Beckmann podkreśla, że niejednokrotnie obserwowano dzięcioły, nakuwające korę zupełnie zdrowych pni, że zatem dzięcioły są dla lasu szkodliwe. Zdanie Beckmanna uznano za słuszne, ustanowiono nawet premje za zabijanie tych ptaków. Jednak taka opinja szybko ulega zmianie i to zmianie gruntownej. W roku 1802 Bechstein uznaje dzięcioły za najpożyteczniejsze dla lasu ptaki. To samo stwierdza Walther (1803), Gloger (1865). Stopniowo zapomina się o szkodach, jakie powodują dzięcioły przez nakuwanie pni, widzi się w nich najlepszych sprzymierzeńców człowieka w walce z owadami szkodliwemi. Dopiero

Altum (1880) przypomina, że każdy medal ma odwrotną stronę, że sprawowanie się dzięciołów w lesie nie jest bez zarzutu. Obecnie zgodzono się, że szkody, powodowane w gospodarstwie leśnem przez dzięcioły są sowicie wynagrodzone przez korzyści, jakie osiągamy dzięki obecności tych ptaków w lesie (König, Borggreve, Nördlinger, Renschel).

Dzięcioły są właściwie jedynymi tępicielami owadów szkodliwych, żyjących pod korą, a więc w pierwszym rzędzie korników (Ipidae) i smolików (Pissodini). Nie należy oczywiście zapominać o pasorzytach, które również tępią część tych owadów, jednakże o ile z całą pewnością stwierdzono wypadki wygaśnięcia inwazji np. sówki czy mniszki z racji zarażenia gąsienic przez pasorzyty, o tyle nie mamy przykładu takiego przyśpieszenia końca inwazji korników. Fakt ten podkreśla Escherich. Nie można zresztą spodziewać się, że dzięcioły wyniszczą wszystkie owady, żyjące pod korą. Podnoszono również, że o ile będzie się prowadziło czystą gospodarkę, nie będzie się dostarczało kornikom materjału wylęgowego, to i dzięcioły staną się w lesie zbyteczne. Takie zmniejszanie roli i znaczenia dzięciołów zupełnie nie wytrzymuje krytyki. W lesie zawsze jest pewna liczba drzew słabszych, powiedziałbym słabszych niewidocznie dla oka ludzkiego i takie właśnie drzewa mogą stać się gniazdem inwazji.

Owady, żyjące pod korą i w drzewie nie są bynajmniej jedynem pożywieniem dzięciołów. Stwierdzono więc, że chwytają one chrabąszcze, poczwarki motyli a więc np. poczwarki mniszki, barczatki sosnowej, gąsienice i poczwarki sówki chojnówki, poprocha cetyniaka; owady te znajdowano masami w żołądkach dzięciołów. Również zwójka zieloneczka (Tortrix viridiana) ma w nich groźnych nieprzyjaciół. Tak np. w żołądku dzięcioła pstrego wielkiego znaleziono przeszło 30 gąsienic i 17 poczwarek tego szkodnika. Stwierdzono dalej, że dzięcioły wybierają wnętrze kokonów Lophyrus, wydłubują larwy galasówek (Cynipidae) z ich galasów. W ziemi wybierają pędraki, turkucie i ich larwy, bardzo chętnie rozgrzebują mrowiska (szczególnie często czyni to dzięcioł czarny, który nawet w zimie rozkopuje kopce mrówek). To ostatnie zjawisko jest dla lasu raczej szkodliwe, niż pożyteczne.

Głównem jednak pożywieniem dzięciołów są owady, żyjące pod krą drzew, a więc larwy bogatków (Buprestidae) kózek (Cerambycidae), korników (Ipidae). Stwierdzono, że pożerają tak poważne szkodniki jak Pissodes piceae, P. piniphilus, P. notatus, P. harcyniae, Hylesinus piniperda, H. micans, H. poligraphus, Ips sexdentatus, Ips typographus, Saperda populnea, Saperda carcharias. Należy jednak przyznać, że przekładają tłuste larwy Cossus, Sirex, Rhagium — dość obojętne dla gospodarki leśnej nad małe larwy korników.

Najważniejszym gatunkiem dla lasu jest zdaniem Eschericha dzię-

cioł pstry wielki (Dendrocopus maior) a to ze względu na jego liczebność. Jest to najczęściej spotykany gatunek dzięcioła. Znaczenie jego uwydatnia się zwłaszcza w tych okolicach, gdzie pospolitym szkodnikiem jest Zeuzera pyrina. Jedna gąsienica tego motyla może zabić zupełnie zdrowe drzewko, to też dzięcioł, który bardzo chętnie wyciąga te gąsienice jest tam specjalnie pożądanym mieszkańcem. Dwa pozostałe gatunki, a więc dzięcioł średni (Dendrocopus medius) i dzięciołek (D. minor) odżywiają się w podobny sposób jak dzięcioł wielki, jednak ich znaczenie jest mniejsze, gdyż ptaki te są znacznie rzadsze. Dzięcioł czarny (Dryocopus martius) tępi przedewszystkiem mrówki np. Componotus ligniperda, niszczące drewno, pozatem jednak żywi się podobnie jak poprzednie gatunki, innemi owadami. Tak np. znaleziono w żołądku tego dzięcioła 650 sztuk ogłodków z gatunku Eccoptogaster Ratzeburgi — zupełnie pokaźna liczba. Widywano go również jak na ziemi zbierał poczwarki sówki, poprocha, jak, niestety, z wielką gorliwością, rozkopywał mrowiska mrówki leśnej. Co się tyczy dzięcioła zielonego (Picus viridis) i dzięcioła zielono-siwego (Picus canus) to są to ptaki, szukające pokarmu przedewszystkiem w ziemi, tak że w Niemczech noszą one nazwę „dzięciołów naziemnych” (Erdspechte). Podobnie jak dzięcioł czarny, niszczą one kopce mrówki leśnej, wygrzebując w nich głębokie otwory, wygrzebują w ziemi pędraki chrabąszczy, kokony Lophyrus i t. p. Owady żyjące na korze i pod korą tępią w nieznacznym tylko stopniu.

Zarzuty, jakie stawia się dzięciołom, są następujące: 1) wyjadanie nasion, 2) nakuwanie i obrączkowanie zdrowych drzew, 3) wykuwanie dziupli.

Bardzo często można zauważyć w lesie szyszki sosnowe, rozbite przez dzięcioły. Jest to przeważnie sprawka dzięcio a wielkiego (Dendrocopus maior) rzadziej innych gatunków. Ptak wbija oberwaną z drzewa szyszkę dolnym końcem między szpary kory o następnie kując w nią dziobem kolejno wyjada nasiona. Wskutek tego kucia szyszka zostaje w charakterystyczny sposób postrzępiona. Czasem można taką szyszkę znaleźć jeszcze w szparze kory, przeważnie jednak leżą one dziesiątkami pod drzewem, świadcząc o obecności dzięcioła. Oprócz dzięciołów również krzyżodzioby wyjadają nasiona z szyszek, lecz prawie zupełnie nie uszkadzają ich, lecz odginają łuski, aby się dostać do nasion. Oprócz nasion z szyszek dzięcioły wyjadają żołędzie, bukiew, orzechy laskowe, jednak nie powodują tem nigdy szkód.

Drugim i najważniejszym zarzutem, stawianym dzięciołom, jest nakuwanie i obrączkowanie zdrowych drzew. Uszkodzenia te powoduje prawie wyłącznie żołna czarna (Dryocopus martius) i dzięcioł wielki (Dendrocopus maior), przyczem nakuwanie jest specjalnością pierwszego, obrączkowanie specjalnością drugiego gatunku. Nakuwanie daje się

zauważyć przeważnie na oddzielnie stojących drzewach liściastych np. dębach, bukach, wiązach, lipach. Tak więc np. Altum podaje, że z 227 drzew jesionoklonu (Acer negundo) dzięcioł uszkodził nakuciami 176 szt. Podobnie Loos notuje fakt takiego samego uszkodzenia 30 — 40 letniego lasu sosnowego w księstwie Libock w Czechach. Na bardzo wielu drzewach znajdowano nakucia szerokości 1 cm. długości 8 — 10 cm. Niektóre drzewa miały po 6 — 8 czworokątnych mniej więcej plam wielkości od 30 do 150 cm^2. Trudno wytłomaczyć, co jest powodem tego nakuwania. Nie można przypuszczać, aby dzięcioły szukały owadów na zdrowych pniach, gdyż na to mają zbyt dobre powonienie. Jest to raczej chęć wypróbowania siły dzioba, chęć zabawy, może wreszcie chęć dostania się do soków drzewa, a to ze względu, że odłupywanie kory ma miejsce tylko wiosną, w czasie ruszania soków. Poważniejszem uszkodzeniem, powodowanem przez dzięcioły, jest obrączkowanie pni. Jak wspomniałem sprawcą tych uszkodzeń jest najczęściej dzięcioł wielki (Dendro copus maior). Znajdowano je na sośnie, świerku, jodle, brzozie, dębie, olszy, topoli. Dzięcioł opierając się mocno na ogonie skacze po pniu kując jednocześnie w korę i odrywając kawałki ostatniej. Tam gdzie kora jest cienka, ślady uderzeń znajdują się jeden przy drugim. W grubej korze dzięcioł wykuwa jamki, których średnica dochodzi do $1^1/_2$ cm.; w jamkach tych dzięcioł kuje tak długo, aż dostanie się do łyka. Ślady uderzeń nie znajdują się nigdy na jednym poziomie, lecz tworzą jakby spiralę, właściwie tylko jej część, gdyż pierścienie biegnące naokoło całego drzewa są bardzo rzadkie. Obrączki takie spotyka się zarówno na młodych jak i na starych pniach. Podobnie, jak i nakuwanie tak i obrączkowanie ma miejsce tylko wiosną, w porze ruszania soków. Charakterystyczną jest rzeczą, że dzięcioły obrączkują drzewa tylko w rannych godzinach i najczęściej na stronie nasłonecznionej. Obrączki znajdują się raz przeważnie w koronie drzewa, innym razem rozsiane są po całem drzewie od podstawy aż do wierzchołka.

Rezultatem takiego obrączkowania jest zgrubienie i falisty przebieg słoja rocznego, a ponieważ dzięcioły nakuwają jedne i te same obrączki przez cały szereg lat, więc powstają w tem miejscu jakby narośle, dochodzące czasami do ogromnych rozmiarów. W dolnych częściach pnia przypominają one swym kształtem huby, w górnych są to tylko wałkowate zgrubienia. Powstawanie tych narośli wałkowate zgrubienia. Powstawanie tych narośli przypisywano początkowo pluskwiakom, gromadzącym się w wielkiej liczbie pod naroślami, dopiero z czasem przekonano się, że ich sprawcami są dzięcioły, a gromadzenie się pluskwiawów jest objawem wtórnym.

Narośle spotyka się głównie na sosnach; zauważono nawet, że jeśli dzięcioł ma wybór między sosną i innym gatunkiem — to wybiera

zazwyczaj sosnę. Przyczyną obrączkowania, jak również nakuwania drzew jest — jak już wyżej wspomniałem — prawdopodobnie chęć dostania się do soków drzewa, mających w tym czasie smak słodki.

Ostatnim wreszcie zarzutem, kierowanym pod adresem dzięciołów, jest wykuwanie dziupli. Dziuple są wykuwane nietylko — jak chcieli entuzjaści dzięciołów — w pniach psujących się lub zaatakowanych przez owady, ale również w zupełnie zdrowych. Szczególnie często żołna czarna (Dryocopus martius) wykuwa gniazda w zdrowych drzewach na przestojach, nasiennikach, na większych drzewkach, stojących pojedyńczo na brzegach drzewostanów młodszych, przyczem zauważono, że woli się osiedlać na drzewach lekko pochylonych, niż na zupełnie pionowych. Gatunek drzewa nie odgrywa tutaj roli, osiedla się jednakowo często na gatunkach twardych, np. buku, jak i na miękkich (sosna, świerk). Jak podaje Taczanowski, żołna przy wykuwaniu dziupli w zdrowem drzewie tak głośno się zachowuje, że ją można usłyszeć czasami już o dwa kilometry. Oczywiście, że szkoda, spowodowana przez wykucie dziupli jest dość znaczna, zwłaszcza jeśli dziupla znajduje się mniej więcej na połowie wysokości pnia. Jak już zaznaczyłem, dzięcioł rokrocznie wykuwa nową dziuplę, opuszczając starą. W tych pustych gniazdach bardzo chętnie osiedlają się sikory: w ten sposób dzięcioły pośrednio sprzyjają rozmnażaniu się sikor, co bezwarunkowo jest pożądanem zjawiskiem, jeśli weźmiemy pod uwagę, że sikory są najżarłoczniejszemi ptakami z drobnych ptaków owadożernych i że ich obecność w lesie jest równie pożądana jak i obecność dzięciołów.

W dotychczasowych rozważaniach na temat dzięciołów nie poruszyłem jednej kwestji — uroku, jaki nadaje lasowi obecność ptaków wogóle, a więc i dzięciołów. Nie należy sądzić, że jest to rzecz błaha. W ciągłej pogoni za bogactwem nie zwracamy na takie rzeczy uwagi, mierząc wartość wszystkiego korzyściami materjalnemi, jakie nam to coś przynosi, zapominając bardzo często, że istnieją wartości moralne, których nie sposób zmierzyć żadną materjalną miarą. Z tego punktu widzenia należałoby ochraniać ptactwo nawet wtedy, gdyby dla gospodarki leśnej było ono zupełnie obojętne.

W jednym ze swoich wykładów powiedział prof. Mokrzecki, że 30 lat temu las śpiewał, dzisiaj las milczy — starajmyż mu się przywrócić jego dawne, jakże piękne ozdoby.

KAZIMIERZ SZULC.

Zarys programu prac meteorologicznych powstającego w Polsce Zakładu badania drzew i lasu.

Programme des observations météorologiques organisées à l'Institut pour les recherches dendrologiques et forestières en Pologne.

Z fundacji „Zakłady Kórnickie", ustanowionej w r. 1925 przez Jadwigę i Władysława hr. Zamoyskich[1]), powstaje w Polsce Zakład Badania Drzew i Lasu, poświęcony „badaniom naukowym nad wszelkiemi gatunkami drzew i krzewów oraz nad ich zbiorowiskami naturalnemi i sztucznemi pod względem ich budowy, życia, rozmieszczenia geograficznego, aklimatyzacji i wszelkiego użytkowania".

Specjalna Komisja, powołana przez Kuratorjum Fundacji, wypracowała statut organizacyjny Zakładu i jego poszczególnych działów a m. Działu Dendrologji i Pomologji, Działu Biologji Lasu, Działu Techniczno-Leśnego oraz Biura Naukowej Organizacji Pracy. Omówione zostały również poszczególne programy badań naukowych Zakładu a między niemi i program spostrzeżeń meteorologicznych, przytoczony poniżej w ogólnych zarysach, a przyjęty przez wspomnianą Komisję na podstawie referatu, przedstawionego przez podpisanego.

I. Uwagi ogólne.

Spostrzeżenia meteorologiczne, jako przystosowane w tym wypadku do specjalnych celów meteorologji i ekologji leśnej, powinny obejmować — oprócz spostrzeżeń meteorologicznych normalnych — także warstwę powietrza przyziemną, jak również i wierzchnie warstwy gleby. Badania te w warstwie przyziemnej powinnyby rozciągać się w każdym razie do wysokości koron drzew, zaś w glebie — do głębokości 150 cm.

Badania takie powinny być dokonywane w zastosowaniu do rozmaitych warunków, a więc w różnych wyniesieniach nad ziemią i w różnych rodzajach drzew i rozmaitych sposobach zadrzewienia, w rozmaitych punktach w lesie z uwagi na ich oddalenie od brzegów lasu, zwłaszcza rozległego i t. d. Wreszcie należy takie badania powiązać ze spostrzeżeniami meteorologicznemi normalnemi, prowadzonemi na sieci meteorologicznej Państwowego Instytutu Meteorologicznego, zwłaszcza na

---

[1]) Patrz Ustawa Sejmowa w przedmiocie Fundacji „Zakłady Kórnickie" z dnia 25 lipca 1925 r., Dz. U. R. P. Nr. 76 z r. 1925, poz. 592.

przestrzeniach, przyległych do terenu lasu badanego. Również i to podkreślić trzeba, że należeć tutaj powinny spostrzeżenia fenologiczne, dokonywane według ogólnego planu, ustalonego przez Sekcję Fenologiczną Związku Zakł. Dośw. Roln. Rz. P. w porozumieniu z P. I. M. i uwzględniającego normy międzynarodowe.

Zakład powinien zorganizować na terenie, stanowiącym przedmiot jego badań, szereg podobnych punktów obserwacyjnych meteorologicznych. Jako stacje meteorologiczne specjalne, wejdą one oczywiście w skład specjalnej sieci meteorologicznej, przeznaczonej dla badania przyziemnej warstwy powietrza, którą na wzór np. podobnej sieci bawarskiej (D. Stationsnetz zur Untersuchung d. bodennahen Luftschichten) zamierza zorganizować w Polsce utworzony obecnie przy Państwowym Instytucie Meteorologicznym odrębny Wydział Rolniczy.

Z tych powodów jest więc rzeczą potrzebną, aby dział meteorologiczny Zakładu pozostawał w ścisłym kontakcie z Wydziałem Rolniczym P. I. M. tak co do podstawowych norm prowadzenia spostrzeżeń, jak też i co do zasad opracowywania materjału obserwacyjnego. Przy takim ścisłym kontakcie uzyskuje się dla spostrzeżeń, nie wchodzących w zakres specjalnych badań Zakładu, — jednolitość systemu spostrzeżeń, jak też i możność korzystania z fachowej inspekcji centrali meteorologicznej, bez czego nie może się obchodzić żaden punkt obserwacyjny, współpracujący z organizacją meteorologiczną ogólną.

II. Szczegółowy plan obserwacji.

A. Temperatura.

Badanie temperatury:

a) na powierzchni gruntu,

b) w głębokościach 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm, i 150 cm pod powierzchnią gruntu, biorąc pod uwagę w każdym wypadku rodzaj gleby, jej strukturę, jak i wogóle jej własności fizyczne,

c) w powietrzu w 5 cm, 50 cm, 100 cm i 150 cm nad powierzchnią gruntu, w połowie wysokości koron drzew i na jej górnej powierzchni oraz w 50 cm nad tą powierzchnią.

Pomiar temperatur byłby dokonywany albo w stałych określonych terminach lub też przy pomocy termometrów maximum i minimum, zależnie od konkretnych zagadnień w każdym wypadku. Dla wysokości 5 cm i 150 cm byłyby pożądane stałe spostrzeżenia terminowe.

Niezbędne są pomiary: a) natężenia usłonecznienia i b) czasu trwania usłonecznienia. Koniecznem uzupełnieniem takich pomiarów

usłonecznienia są obserwacje nad wypromieniowaniem, prowadzone w miejscach i terminach, wskazanych przez potrzeby specjalne (w szczególności nad koronami drzew i blisko powierzchni gruntu).

B. Wilgotność powietrza i parowanie.

Należałoby prowadzić pomiary wilgotności powietrza (przynajmniej względnej) blisko powierzchni gruntu i na górnej powierzchni koron drzew. Do tych pomiarów nadawałyby się najlepiej psychrometry aspiracyjne Assmann'a.

Pomiary szybkości parowania (z powierzchni wody otwartej — niezależnej od pomiarów parowania z powierzchni roślin) należałoby dokonywać w dostatecznej liczbie punktów, odpowiednio dobranych. Najlepiej nadawałyby się do tego celu ewaporometry typu Wild'a.

Nareszcie podkreślić trzeba potrzebę pomiarów wilgotności g l e b y.

C. Opady.

Badanie opadów objąć powinno pomiar ilości opadu za pomocą deszczomierzy, ustawionych: a) w różnych wysokościach nad ziemią t. zn. na wysokości koron górnej powierzchni drzew i przy powierzchni ziemi oraz b) w różnych odległościach od pnia drzewa, zwłaszcza z uwzględnieniem różnych drzewostanów.

Dla ujęcia wody opadowej, spływającej po powierzchni pnia drzewa, możnaby zastosować urządzenie w postaci naczynia blaszanego, szczelnie otaczającego pień, jak gdyby w kształcie kołnierza. Za pomocą odpowiedniego kranu możnaby przelewać wodę, tak zebraną, do cylindra mierniczego.

W miejscowościach górskich, w punktach wysoko położonych i trudno dostępnych w ciągu zimy, należałoby ustawić opadomierze t. zw. totalizatory, pozwalające na zebranie i następnie na pomiar ilości opadu śniegowego za cały okres zimowy sumarycznie.

D. Wiatr.

Tutaj należałoby pomiary prędkości wiatru:

a) nad koronami drzew,

b) w połowie wysokości korony,

c) przy powierzchni ziemi.

Pomiary prędkości wiatru wśród koron drzew i przy powierzchni ziemi muszą być robione w różnych punktach oddzielnie, do czego najlepiej nadają się anemometry Robinsona, typ mały (przenośne). Natomiast co do prędkości wiatru powyżej koron drzew wystarczy pomiar wspólny dla całego obszaru zadrzewionego (gdy ten jest nie nadto roz-

p o ś r o d k u tego obszaru na słupie, wznoszącym się powyżej drzew najwyższych na danym obszarze.

E. Wpływ rodzaju drzew i sposobu zadrzewienia.

Tu zaliczyć należy pomiary poszczególnych czynników meteorologicznych (temperatury, wilgotności i t. d.) w związku z rodzajami drzew oraz ze sposobem zadrzewiania jak np. na polanach, wewnątrz lasu lub wśród drzew, rosnących w szeregach, odpowiednio przerzedzonych i t. d.

Warszawa w kwietniu 1930 r.

Z m a r l i.

Ś. † P.

JAN MALICKI

Z grona leśników starszego pokolenia ubył ś. p. Jan - Benon Malicki, nadleśniczy lasów państwowych w Ostrowi - Mazow. członek Związku Zawodowego Leśników Rz. - Polskiej.

Ś. p. zmarły był zasłużonym leśnikiem na terenie byłej Kongresówki. Urodzony w 1865 r. nauki pobierał w 3 gimnazjum rządowem w Warszawie. Pierwszą praktykę leśną odbywał w Kampinowskiem leśnictwie państwowem, następnie w 1886 r. został mianowanym podleśniczym biurowym w tymże leśnictwie.

W czasie organizacji t. j. obejmowania lasów w Kongresówce przez zarząd rosyjski ś. p. Malicki został w roku 1887 zwolniony ze służby rządowej. W tymże roku wstąpił do zarządu dóbr Maciejowskich i Magnuszewskich hr. Stefana Zamoyskiego w charakterze leśniczego biurowego, a od 1891 r. została mu powierzona Kasa i Zarząd kancelarji Dóbr i Szkółek, przyczem prowadzić ekspedycję i szkółkę handlową. Na tem stanowisku ś. p. zmarły współdziałał owocnie ze znanym leśnikiem, twórcą szkółek Podzameckich ś. p. Feliksem Różyńskim i cieszył się pełnem jego zaufaniem i uznaniem o czem świadczą chlubne świadectwa wydane przez Hr. Jana Zamoyskiego i ś. p. Feliksa Rożyńskiego. W roku 1894 ś. p. zmarły objął samodzielne stanowisko nadleśniczego i pełnomocnika ś. p. Kazimierza Hordliczki w majątku Huta. Na tem stanowisku rozwinął chlubnie swoją działalność. Majątek był uprzemysłowiony i wzorowo prowadzony, przyczem ś. p. zmarły zajmował się

eksploatacją i handlem drewna siąsiednich majątków leśnych. Hodowlą lasu zajmował się ś. p. zmarły również z zamiłowaniem i znajomością rzeczy. Zalesił przytem około 2000 morgów piaszczystych przestrzeni na których obecni 30 letnie drągowiny stanowią pomnik niezatarty działalności ś. p. zmarłego. Kiedy w listopadzie 1918 r. lasy polskie powróciły do swego prawego właściciela ś. p. Malicki stanął pierwszy w szeregi administracji polskich lasów państwowych i był delegowany do obejmowania lasów z rąk okupantów i mianowany nadleśniczym lasów państwowych w Ostrowiu-Mazow. Na tem stanowisku przez przeszło 10 lat gorliwie pracował w administracji lasów państw. Zalesił znaczne przestrzenie zrębów po okupantach i doprowadził Nadleśnictwo do wzorowego stanu.

Ileż nocy nieprzespanych, ile zgryzot miał ś. p. zmarły, który w dodatku przejmował się nadmiernie swą pracą, o tem wiedzą najlepiej jego najbliżsi współpracownicy i koledzy zmarłego. Jak te korniki — małe robaczki tocząc pod korą powalają z czasem największe kolosy leśne — tak te trudy, zgryzoty i nieprzyjemności podrywały działalność szlachetnego serca zmarłego. Aż przyszła katastrofa dn. 29.I 1930 r. Serce nie wytrzymało. Śmiało powiedzieć możemy, że ś. p. Jan Malicki padł na stanowisku. Lecz jak ten dąb złamany burzą nie ginie — on daje odrośla, tak i pamięć o zmarłym ś. p. Malickim nie zaginie. Pozostały jako pamiątka tysiące hektarów zalesień dokonanych trudem zmarłego. Pozostała pamięć o szlachetnym nieskazitelnym człowieku w sercach pozostałej rodziny, współpracownikach i kolegach zmarłego.

Cześć jego pamięci.

PRENUMERATA NA ROK 1930 WYNOSI:

Dla członków Związku:		Zwyczajna:	
rocznie zgóry	zł 10 gr. —	rocznie zgóry	zł. 14 gr. —
półrocznie „	„ 5 „ 50	półrocznie „	„ 7 „ —
kwartalnie	„ 3 „ —	kwartalnie	„ 4 „ —

Cena pojedyńczego n-ru 1 zł. 50 gr. Zmiana adresu 20 gr.

Konto czekowe w P. K. O. № 737.

Adres REDAKCJI i ADMINISTRACJI: Warszawa, Nowy-Świat 36.

Ceny ogłoszeń w „Lesie Polskim".

NA OKŁADCE: Cała strona zł. 200.—, pół strony zł. 110.—, ćwierć strony zł. 60.—

ZA TEKSTEM: „ „ „ 160.—, „ „ „ 90.—, „ „ „ 50.—